

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌 1980

3

VOL.5
NO.3

I/O

アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 パーソナル・コンピュータ120%活用法

★ 標準システムでは物足りない実力派必読!!

MZ-80Kをカラー化する
TRS-80にMT-2をつなぐ
PC-8001サーチ・ダンブ
8802+VDGシステム製作
MZ-80Kチェス・ゲーム
TK-80BSスズメたたき
PALL好評連載中!



定価 380 yen



ブラボー！知的好奇心ホビーだぞ。

小池 廣氏
(会社員・東京)
小池 損さん
(主婦・東京)

チームワークが自慢。 家族で、未知のプログラムに挑む！

ゲームや教育に、ベーシックマスターの優れた機能をフルに活かしています。

わが家は楽しいマイコンファミリー。私がゲームのプログラムをつくり、2人の息子（高校生と小学生）と妻がそのエラーチェックをする……とても能率が

あります。これもベーシックマスターが編集機能に優れているため。それに音楽の自動演奏機能があるのもいいですね。ゲームづくりだけでなく、子供の教育にも大いに役立っています。いま下の息子は、算数の勉強や音楽機能を利用して笛やハーモニカの練習をしています。これからもチームワークのよさで、ベーシックマスターの機能をフルに活かした新しいゲームや学習プログラムをつくっていくつもりです。

豊かにひろがる知的ホビーの世界。

ベーシックマスターは、多彩な機能でお応えします。

知的ホビーの世界を豊かにひろく、話題の「ベーシックマスターレベルⅡ」。その最大の特長は、何よりも使い易さを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターの特長

■三角関数・文字取扱い関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■最大9桁（浮動小数点）の精度の高い計算が可能。■RAMはオンボードで最大32K・バイトまで拡張可能。■本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカーを内蔵。

ベーシックマスターの応用例

●ゲームに ●趣味・娯楽に ●教育・学習に ●計算に ●情報検索に ●ビジネスに ●機械・エンジニアリングに

★趣味・ゲームに、ビジネスに、すぐ役立つソフト

- ラリーゲームプログラムテープ（L2用）……………MA-3002・¥2,500
- マリン・インベーターゲームプログラムテープ（L2用）……………MA-3004・¥2,500
- 在庫管理プログラムテープ（L1用）……………MA-4000・¥20,000
- 諸費管理プログラムテープ（L1用）……………MA-4001・¥10,000
- 顧客管理プログラムテープ（L2用）……………MA-4002・¥20,000

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存して下さい。★日立マイクロコンピュータについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-5-16（ラジオ金館7F）（03）253-1405へお気軽にどうぞ。

ベーシックマスターレベルⅡ

MB-6881 ¥148,000

MB-6880L MB-6880

- ▶キャラクターディスプレイ……………K12-20510・¥49,800
- ▶I/Oアダプター……………MP-1010B・¥65,000
- ▶デジタルカセットレコーダー……………MP-3030・¥148,000
- ▶カセットレコーダー……………TRQ-237・¥12,800
- ▶放電プリンター……………MP-1010



くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピュータに共通して生かされています。

品質を大切に「技術の日立」

日立マイクロコンピュータ

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立電気株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立堂ビル）TEL（03）506-2111
日立レジン株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立堂ビル）TEL（03）506-2111

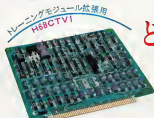
技術の日立



どう活かす、8色のカラーディスプレイ。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズに接続するだけで
テレビ画面の制御が手軽に実現します。

日立カラーテレビインタフェースモジュール



- RGB形カラーモニタテレビを、8色(白・黒・赤・黄・緑・青・シアン・マゼンタ)のカラーキャラクタディスプレイあるいはカラーグラフィックディスプレイとして使用できます。
- 白黒モニタテレビも使用可能。VHFアダプタ(別売)を接続すれば、家庭用のカラーテレビも使えます。
- カラーグラフィックモードは、1画面128×96ドットの分解能。単色グラフィックモードは、1画面256×192ドットの高分解能。このため任意の曲線をきわめて滑らかに表示でき、ダイナミックな図形の移動も容易です。
- キャラクタ表示モードは、家庭用カラーテレビ

で768文字(32文字×24行)※カラーモニタテレビで1,536文字(64文字×24行)の表示が可能。カラーの場合には、1文字ごとの文字色および背景色の指定が行えます。

※別売のVHFアダプタが必要です。



- アセンブリ言語に加え、BASIC言語(BASIC-III 16kB・別売)も使用可能。各種ゲームも容易にとり入れることができます。

★H68CTVIで可能な画面制御の例

- ポジ・ネガ反転表示
- 1,536文字表示
- カーソル表示・消去・プリング表示
- スクロール表示
- ページング

拡張、思いのまま。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズの各種入出力装置との接続をいちだんと容易にするI/O拡張用ボードです。

トレーニングモジュール拡張用
H68TPRI



日立ペリフェラルコントロールモジュール

- 8ビットパラレルのプリンタインタフェースを標準装備
- ドットマトリクスインパクトプリンタ(推奨装置: 信州機器製 TP-80EP-T)が接続でき、80行/行まで自由にプリントできます。
- 放電印字式キャラクタグラフィックプリンタが接続でき、64行/行までプリントできます。

- デジタルカセット磁気テープ装置用ピンヘッダを装備(推奨装置: TEAC製 PROLINE-100)メモリの内容を高速で読み書きできるデジタルカセットを、2台まで接続できます。
- TTLレベル、RS-232Cレベルピンヘッダを装備シリアルインタフェースとして、TTLレベル

- またはRS-232Cレベルの端末機器を接続できます。
- EPROMを8kBまで実装可能プリンタおよびデジタルカセットの入出力制御サブルーチン(IOCS)として、EPROMを1個(2kB)実装。さらにオプションとして3個(6kB)まで実装することができます。

★お問い合わせ 資料請求は電子事業本部 電子部品営業本部 〒100 東京都千代田区大塚2-6-2(日本ビル) 電話(03)270-2111 ●樹木電子部品営業所 電話 西郷通(0267)16-3321 または各支店 ●関西/電子部品部(03)200-0761 ●九州/電子通信部(092)741-5831 ●中部/電子部品部(052)251-3111 ●北海道/電子通商部(011)261-3131 ●東北/電子通信部(0222)23-0121 ●全沢営業所(0262)63-2353 ●中国/電子通信部(0822)21-6191 ●四国/電子通信部(0876)31-2111

株式会社 日立製作所



日立マイコンセンター GAIN ゲイン

GAINでは各種の実演展示をはじめ、マイコンに関するあらゆるご相談に応じます。どうぞお気軽にお立ち寄りください。
(国電秋葉原駅西口・ラジオ会館7F・午前11時～午後7時・年中無休・電話 東京(03)253-1495)

充実のソフトがTRS-80の可能性を拓きます。

● 写真のシステム価格統計 ￥45,000

● フォートラン・パッケージ (ディスクベース) ￥40,000

● エディタ・アッセンブラ・パッケージ (ディスクベース) ￥40,000

● T-BUGモニター #26-2001 カナ/英字 (レベルII 4K以上) ￥4,500

● COBOL及びPASCALも現在開発中です。



フォートランが、マクロアセンブラが走る!

TRS-80の能力をフルに稼働させるために、豊富なアプリケーションプログラムを増えました。下記のプログラム以外にも、開発中のソフトを始め、ユーザーのニーズに応える体制を整えています。詳しく資料やお問い合わせはタンディ本部へお申し込み下さい。

■ フォートラン・パッケージ (ディスクベース) ￥40,000

フォートランで書かれたプログラムをリレータブルな機械語にコンパイルして実行させるソフトウェア・パッケージです。フォートランのレベルはFORTRAN IV (JIS 7000以上)に相当します。

● エディタ/フォートランのソースプログラムを作成する、あるいは訂正するためのテキストエディタで、行単位及び文字単位でのエディタリングが出来ます。

● フォートラン80/エディタによって作成されたフォートランのソースファイルをリレータブル・モジュールにコンパイルするフォートランコンパイラ。

● リンキング・ローダ/コンパイラによって作成されたリレータブル・モジュールをリンクするプログラムでリンクする時必要なサブルーティンが自動的にライブラリから読み出されます。そして出来上がったアプリケーションの機械語はDISKにコマンドファイルとして書き込んだり、直接実行させる事ができます。

● フォートラン・サブルーティン・ライブラリ/フォートランに必要な入出力や演算等のサブルーティンが入っており、リンキングローダによって自動的に必要な部分がロードされるようになっていきます。

■ エディタ・アッセンブラ・パッケージ (ディスクベース) ￥40,000

これはマクロ・アッセンブラのパッケージで8080又はZ-80のニーモニックによるソースプログラムからリレータブルな機械語のプログラムが作れます。また、フォートラン用サブルーティンライブラリを呼び出したり、逆にフォートランからこのパッケージで作成したプログラムを呼び出したり。

● エディタ/ソースプログラムを作成するためのテキストエディタです。

● ユーティリティ

- 時間度サブルーティン #26-1704カナ/英字(レベルII 4K以上)(デバッグベキックでも使用可) ￥4,000
- リンキング・ローダ #26-7955カナ/英字(レベルII 4K以上) ￥4,500
- ライン・リナラン・プログラム #26-2004カナ/英字(レベルII 4K以上) ￥3,000
- アルファ・セイバー #26-7954カナ/英字(レベルII 4K以上) ￥4,500

● ビジネス

- 在庫管理プログラム ￥45,000
- メイリング・リスト ￥20,000
- 会計処理システム ￥100,000
- 販売管理システム ￥100,000

(フォートランパッケージのエディタと同じものです)

● マクロアッセンブラ/ソースプログラムをリレータブルコードに変換するアッセンブラでマクロ命令も使えます。

● クロスリファレンス/ソースプログラムのクロスリファレンスリストを作成。

● リンキング・ローダ/リレータブルコードの機械語をロードします。このプログラムはフォートランパッケージのリンキングと同じものです。

● フォートラン・サブルーティン・ライブラリ/フォートラン用のサブルーティン集ですが、ソースプログラムでサブルーティン名を指定することによって利用する事ができます。リンキングローダが指定されたサブルーティンを自動的にロードしてくれます。

■ エディタ/アッセンブラ #26-2002/26-7950 (カナ/英字レベルII 16K以上) ￥12,000/ ￥10,000

2つの機能をもっています。一つはソースリストの作成及び編集、ソースリストのカセットへの入出力等です。これはアッセンブラのソースリストの作成の他、ワードプロセッシングにも使用できます。もう一つはソースリストに基づいたZ-80のアッセンブラです。これはマクロ命令等を使えませんがZ-80のニーモニックによるソースからオブジェクトを得る。26-2002は英字CPU用です。26-7950はカナCPU用になっており、カナ文字を扱うことが出来るほか英小文字もテキストに書き込めます。(画面では大文字表示になります)又、英字CPUでも使用できます。(この場合カナはダメです)

■ T-BUGモニター #26-2001 カナ/英字 (レベルII 4K以上) ￥4,500

機械語のプログラムを扱うためのプログラムです。メモリの内容の表示及び変更、ユーザープログラムの実行、ブレークポイントの設定及び解除、プログラムのカセットへのダンプ及びカセットからのロードが可能。

■ COBOL及びPASCALも現在開発中です。

- 需要予測プログラム 予価 ￥30,000
- 在庫管理・日設計分析プログラム 予価 ￥18,000
- 教育
- レベルII演習プログラム No.1/No.2 各々 ￥7,000
- DISK BASIC演習プログラム ￥15,000
- 算数学習・成績処理プログラム ￥9,500

● その他、開発中プログラム

- 多変量解析プログラム (近日発売予定)
- ワードプロセッサ (近日発売予定)
- ビジネス・メイキングプログラム (近日発売予定)
- 工業用生産管理プログラム (近日発売予定)
- 各種管理システム (近日発売予定)
- 各種お問い合わせ、通販のお申し込みはタンディラジオシャック調布店 〒182調布市多摩川1-44-1 2222(84)1105
- カタログ請求は平井 140同封の上、本部へ

- 調布店 Tel 03/2424(64)1105
- 新宿店 Tel 03/383(0)931
- 武蔵小金井店 Tel 0423(83)7586
- 富士見台店 Tel 03/970(6)651
- 三子川店 Tel 03/709(6)460



特集=パーソナル・コンピュータ120%活用法

MZ-80KにVDGをつなぐ



チェス・ゲーム



スズメたたきゲーム



HOBBY
ELECTRONICS
JOURNAL
I/O



CAPTAINシステム



6802 + VDG



ICチェッカー



MZ-80K VDGでカラー化...大垣泰二 91

MZ-80Kドット・プリンタ...風来星人 65

ベーシック 完全フルキーボード化...BASIC MAN 89

PETテキスト・プリンタ...唯我独尊 70

TRS-80MT-2とのインターフェイス...木下比呂 80

APPLE II オートスタート テープ・プログラム...S. TANAQUAX 76

PC-8001 サーチ・ダンプ・プログラム...石井晴正 83



チェス・ゲーム...馬場隆信 105

スズメたたきゲーム...島田啓一郎 112

最新情報

Captainシステム...100

実験

6802 + VDG...水尾弘隆 124

製作

使って便利なIC チェッカー...大江和久 142

OPアンプ
入門

8088の命令...Mr. 1CHIP 121

PAL

- PALLを解剖する/③<Tiny Pコードの働き>...工藤裕司 137
- スクリーン・デモテープを作る...多田 司 139
- マシン語効果音プログラム...多田 司 140
- PALLにAPPEND機能...鳥居伸祥 141

電卓

fx-502P 大相撲ゲーム...佐藤 敬 103

RANDOM
BOX

- ①APPLE II COLOR DEMO...吉原雅史 69
- ②EX-80のCPUを8080からZ80に...小田誠雄 123
- ③MZ-80K グラフィック・キーを16進キーに!...坪井幸治 147
- ④APPLE II のカナ表示回路...SAHARAの世之介 156
- ⑤円を極くプログラム...鳥取市のたくぼん 184
- ⑥MZ-80K用BASIC SP-5020の使用レポート...中屋広樹 184

連載

- マイコン学入門②(マイクロコンピュータの基礎)...小林昭夫 117
- 続・数値計算入門(配列とは何か)...S. TANAQUAX 157
- NEW List-8によるマイコン入門④(PIA/ハンドシェイク)...吾木豊定 169
- 算子のプログラム教案 実習編②...阿蘇功舞子 178
- PET 3032徹底研究④...月島功一郎 180
- C-MOS ICの使い方④(4000シリーズの解説と注意事項)...矢島博之 151
- ミスターXのプログラム何でも相談室③(2週19話発表その2)...187
- CAP-X勉強会②...明石ミニコン研究会 201
- 工業英語講座(モトローラのPASCAL ①)...高木 淳 148
- やぶにらみPASCAL vs BASIC④...高木 淳 144

買物
ガイドタウン
情報

- *NEW PRODUCTS...
- *I/Oポート...74, 185
- *マイコン大学...150
- *秋葉原マップ...195
- *大塚/その他マップ...188
- *日本橋マップ...192
- *丸善洋書案内...190
- *BIG I/Oラザ...69
- *I/Oバザール...168
- *de BUG...196

店 告 目 次

■日立家電販売	表2	■日本デバイス	38
■日立製作所	1	■九十九電機	39
■タニディラジシャック	2	■タイワ	40
■東京スタンダード	4-5	■田中無線	41
■シャープ	6-7	■ハドソソフト	42
■ESDラボラトリ	8-9	■東映無線	43
■コンピューターランド大阪	10-11	■丸善無線電機	44
■スターコンピューター・コンサルティング	12-13	■共立電子産業	45
■コンピュータ・ラブ	14-15	■上新電機	46
■コンピュータ・ラブII	16	■本多通商	47
■ソード電算機システム	17	■ミズデンマイコンショップ	48
■サンベック	18	■中日本電子工業	49
■三和無線測器研究所	19	■通土電子工業	50
■日本マイコン学院	20	■テックメイト	51
■リーダー電子	21	■トヨムラ	52
■日本メディコム	22	■ロビン電子産業	53
■日本情報研究センター	23	■藤商電子	54-59
■キャットジャパンリミテッド	24-25	■大阪ICM	60
■NASA	26-27	■東京トランジスタ専門学校	61
■パーソナルコンピューター	28-29	■東京システムサービス	61
■東亜エリシャック	30	■フレコン電子	62
■日の丸無線通信工業(Tiショップ)	31	■秋月電子通商	62
■カトー無線電気館	32	■メテック	63
■ソード三真ショップ	33	■ロケット	64
■本多通商	34	■スズ	63
■ベリックイン	35	■工人舎	表3, 206-208
■若松通商	36	■日本電気	表4
■小沼電気商会	37		

特選コーナー

☆PC-8001(日電)32K 東京スタンダード増設	¥ 183,000	千サービス
☆APPLE II又はPLUS16K RAMシステム	¥ 280,000	千サービス
☆APPLE II又はPLUS32K RAMシステム	¥ 295,000	千サービス
☆APPLE II又はPLUS48K RAMシステム	¥ 310,000	千サービス
☆MZ-80K(シャープ)36K RAMシステム	¥ 213,000	千サービス
☆MZ-80K(シャープ)48K RAMシステム	¥ 228,000	千サービス
☆MB-6880(日立)レベルI 8K RAMシステム	¥ 88,000	千サービス
☆MB-6880(日立)レベルII 8K RAMシステム	¥ 128,000	千サービス
☆MB-6880(日立)レベルIII 32K RAMシステム	¥ 158,000	千サービス
☆TRS-80LEVEL II 4K RAMシステム	¥ 148,000	千サービス
☆TRS-80LEVEL II 16K RAMシステム	¥ 163,000	千サービス

マイコン		
☆MZ-80C(シャープ)48K	¥ 268,000	千サービス
☆MZ-80K(シャープ)16K	¥ 188,000	千サービス
☆PC-8001(日電)16K	¥ 168,000	千サービス
☆PET-2001-8チューブサービス	¥ 218,000	千サービス
☆PET-2001-16チューブサービス	¥ 248,000	千サービス
☆PET-2001-32チューブサービス	¥ 298,000	千サービス
☆KAI SER Z80+16K	¥ 268,000	千サービス
☆MB-6881(日立)16K RAMシステム	¥ 148,000	千サービス
☆MARVEL 2000+16KまたはGRAPE-1	¥ 198,000	千サービス
☆MARVEL 48K	¥ 228,000	千サービス
☆M100 ACE III + SORD	¥ 478,000	千サービス
☆M100 ACE IV + SORD	¥ 550,000	千サービス
☆TK-80E(日電)	¥ 67,000	千サービス
☆EX-80(東芝)	¥ 85,000	千サービス
☆オレンジ(アドテック)	¥ 99,800	千サービス
☆MK-80E(イシ)	¥ 54,000	千サービス
☆MITEC-85A	¥ 54,500	千サービス
☆MP-80	¥ 39,500	千サービス

電 算		
☆バスカル・ユニット(APPLE)	¥ 138,000	千サービス
☆APPLE IIディスク	¥ 180,000	千サービス
☆APPLE II 10KROMまたは5K ROM	¥ 58,000	千サービス
☆UA-850ビデオプロクター(ハムリン)	¥ 248,000	千サービス
☆オキタイバー5200	¥ 178,000	千サービス
☆TP-80Tドットプリンター(EPSON)	¥ 158,000	千サービス
☆TP-80Fドットプリンター(EPSON)	¥ 148,000	千サービス
☆PECKER I (P-ROMライター)	¥ 228,000	千サービス
☆TK-80BS(日電)	¥ 128,000	千サービス
☆EX-80BS(東芝)	¥ 99,800	千サービス
☆DIABLO HITYPER-I(西鋼電品)	¥ 85,000	千実費増払
☆IBM-735型タイプライター(西鋼電品)中身新品	¥ 150,000	千実費増払
☆ASR-33レタイプ	¥ 500,000	千実費増払

電 源		
☆HMC-3(エルコ)+5V10A、+12V1A、-5V1A	¥ 37,000	千サービス
☆SP-5512(セフ)+5V5A、-5V0.5A	¥ 17,500	千サービス
☆MC-6A(兼野)+5V5A、-5V1A、+12V1A	¥ 15,000	千サービス

●右記の内、希望品名、図数を明記の上、申し込み下さい(現金の有るものは、現金と共に申し込み下さい)。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便振替⑤郵便振替(東京49-308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●電報部●

東京スタンダード株式会社
I C係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

月 賦 販 売 コ ー ナ ー

品 名	各回数	額金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	33,000円 20,500円 32,000円 342,000円 342,000円 0円	235,000円 305,000円 322,000円 342,000円 342,000円 0円
APPLE II又はPLUS 32K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	33,700円 22,200円 32,000円 342,000円 342,000円 0円	314,200円 322,000円 342,000円 342,000円 342,000円 0円
APPLE II又はPLUS 48K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	38,500円 34,000円 342,000円 342,000円 342,000円 0円	331,000円 349,000円 342,000円 342,000円 342,000円 0円
MZ-80K シャープ 20K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 14,200円 0円 0円	12,700円 191,200円 213,000円 222,000円 222,000円 0円	191,200円 213,000円 222,000円 222,000円 222,000円 0円
MZ-80K シャープ 36K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	18,300円 11,300円 11,400円 242,000円 242,000円 0円	213,400円 218,000円 242,000円 242,000円 242,000円 0円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	21,400円 12,500円 12,500円 258,000円 258,000円 0円	221,400円 221,400円 258,000円 258,000円 258,000円 0円
MZ-80C シャープ 48K	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	28,000円 16,300円 15,700円 265,000円 265,000円 0円	265,000円 265,000円 265,000円 265,000円 265,000円 0円
PC-8001 日電 16K	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 9,600円 0円 0円	19,000円 164,800円 107,500円 196,000円 223,200円 0円	164,800円 164,800円 107,500円 196,000円 223,200円 0円
PC-8001-32K 日電 東京スタンダード増設	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 9,600円 0円 0円	18,400円 14,000円 13,700円 214,000円 214,000円 0円	18,400円 14,000円 13,700円 214,000円 214,000円 0円
PET-2001-8 テープ5本サービス	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	13,700円 11,900円 11,600円 224,000円 224,000円 0円	214,200円 218,000円 224,000円 224,000円 224,000円 0円
PET-2001-16 CBM3016 テープ5本サービス	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	28,000円 15,000円 13,700円 224,000円 224,000円 0円	280,000円 250,000円 250,000円 224,000円 224,000円 0円
PET-2001-32 CBM3032 テープ5本サービス	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	33,000円 20,000円 17,000円 330,000円 330,000円 0円	280,000円 300,000円 300,000円 330,000円 330,000円 0円
MB-6880 レベル I 日立 ベーシックマスター	6 10 15 20 23 36	30,000円 10,000円 0円 7,000円 0円 0円	10,100円 101,000円 105,000円 110,000円 110,000円 0円	101,000円 101,000円 105,000円 110,000円 110,000円 0円
MB-6880 レベル II 日立 ベーシックマスター	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 8,000円 0円 0円	14,300円 11,200円 142,000円 160,000円 160,000円 0円	135,800円 142,000円 142,000円 160,000円 160,000円 0円
MB-6881 日立 18K RAM ベーシックマスター	6 10 15 20 23 36	30,000円 10,000円 0円 8,000円 0円 0円	16,700円 11,200円 168,000円 176,000円 176,000円 0円	168,000円 168,000円 168,000円 176,000円 176,000円 0円
MB-6880 レベル II 日立 32K RAM ベーシックマスター	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 8,000円 0円 0円	21,600円 13,500円 135,000円 155,000円 155,000円 0円	175,600円 185,000円 185,000円 155,000円 155,000円 0円
TR-5-80 レベル II 4K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 8,000円 0円 0円	20,700円 12,500円 175,000円 175,000円 175,000円 0円	175,000円 175,000円 175,000円 175,000円 175,000円 0円
TR-5-80 レベル II 16K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 8,000円 0円 0円	20,700円 12,500円 175,000円 175,000円 175,000円 0円	175,000円 175,000円 175,000円 175,000円 175,000円 0円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	26,000円 17,700円 16,200円 316,000円 316,000円 0円	266,000円 277,000円 283,000円 316,000円 316,000円 0円

品 名	各回数	額金(前払)	各回払(後払)	支払合計
GRAPE-Iまたは MARVEL-2000 16K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 11,600円 0円 0円	25,000円 25,000円 11,600円 232,000円 232,000円 0円	250,000円 250,000円 11,600円 232,000円 232,000円 0円
GRAPE-Iまたは MARVEL-2000 32K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	31,400円 11,600円 12,800円 232,000円 232,000円 0円	314,000円 218,000円 232,000円 232,000円 232,000円 0円
GRAPE-Iまたは MARVEL-2000 48K RAMシステム	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	38,500円 34,000円 342,000円 342,000円 342,000円 0円	331,000円 349,000円 342,000円 342,000円 342,000円 0円
MIOO ACEIII SORD	6 10 15 20 23 36	200,000円 150,000円 100,000円 50,000円 27,500円 0円	200,000円 150,000円 27,500円 24,600円 24,600円 0円	470,000円 470,000円 27,500円 24,600円 24,600円 0円
MIOO ACEN SORD	6 10 15 20 23 36	200,000円 150,000円 100,000円 50,000円 27,500円 0円	200,000円 150,000円 27,500円 24,600円 24,600円 0円	470,000円 470,000円 27,500円 24,600円 24,600円 0円
APPLE II ディスク	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 14,300円 0円 0円	25,000円 14,300円 14,300円 224,000円 224,000円 0円	192,000円 186,000円 224,000円 224,000円 224,000円 0円
APPLE II バスカル・ユニット	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 11,000円 0円 0円	16,200円 10,000円 11,000円 172,000円 172,000円 0円	162,000円 160,000円 189,000円 172,000円 172,000円 0円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	27,700円 165,000円 13,000円 13,500円 8,500円 0円	230,200円 230,000円 13,000円 13,500円 8,500円 0円
RECKER I (P ROMライター)	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	18,000円 18,000円 18,000円 230,000円 230,000円 0円	230,000円 230,000円 18,000円 230,000円 230,000円 0円
TP-80T ドットブリッター EPSON	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 9,300円 0円 0円	11,300円 11,300円 18,000円 9,300円 9,300円 0円	159,600円 164,000円 18,000円 166,000円 166,000円 0円
TP-20F ドットブリッター EPSON	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 9,300円 0円 0円	11,300円 11,300円 18,000円 9,300円 9,300円 0円	159,600円 164,000円 18,000円 166,000円 166,000円 0円
TK-80E 日電 キット	6 10 15 20 23 36	30,000円 10,000円 0円 7,000円 0円 0円	13,500円 7,000円 7,000円 74,000円 74,000円 0円	131,000円 71,000円 71,000円 74,000円 74,000円 0円
TK-80BS 日電 増設	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 8,000円 0円 0円	13,500円 13,500円 13,500円 7,500円 7,500円 0円	131,000円 131,000円 131,000円 150,000円 150,000円 0円
MK-30E 東芝 キット	6 10 15 20 23 36	30,000円 10,000円 0円 6,400円 0円 0円	5,000円 5,000円 5,000円 6,400円 6,400円 0円	58,000円 58,000円 58,000円 96,000円 96,000円 0円
EX-80 東芝 キット	6 10 15 20 23 36	30,000円 10,000円 0円 6,400円 0円 0円	5,000円 5,000円 5,000円 6,400円 6,400円 0円	58,000円 58,000円 58,000円 96,000円 96,000円 0円
EX-80BS 東芝 増設	6 10 15 20 23 36	30,000円 10,000円 0円 6,400円 0円 0円	5,000円 5,000円 5,000円 6,400円 6,400円 0円	58,000円 58,000円 58,000円 96,000円 96,000円 0円
MITEC-55A マイテック キット	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 5,000円 0円 0円	6,300円 5,000円 5,000円 5,000円 5,000円 0円	59,000円 59,000円 59,000円 59,000円 59,000円 0円
オレンジ アドテック	6 10 15 20 23 36	50,000円 10,000円 0円 5,000円 0円 0円	6,300円 5,000円 5,000円 5,000円 5,000円 0円	59,000円 59,000円 59,000円 59,000円 59,000円 0円
APPLE II 10K ROMまたは8K ROM	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	25,200円 25,200円 14,900円 234,000円 234,000円 0円	281,200円 281,200円 234,000円 234,000円 234,000円 0円
WX 4871 マイプロット	6 10 15 20 23 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 17,400円 0円	25,200円 25,200円 14,900円 234,000円 234,000円 0円	281,200円 281,200円 234,000円 234,000円 234,000円 0円
AIM65 ロッタウエ	6 10 15 20 23 36	50,000円 50,000円 0円 9,400円 0円 0円	12,600円 12,600円 9,400円 7,400円 7,400円 0円	125,600円 125,600円 9,400円 7,400円 7,400円 0円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(額金の有るものは、額金と共に申し込み下さい)。

●その他のマイコン・増設月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便振替⑤郵便振替(東京6-43308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●送版部●

東京スタンダード株式会社
I C係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3

☎ 電話 03-727-8101

SHARP

待望のMZ-



シャープ株式会社

本社 〒545 大阪市阿倍野区長町22番22号 電話 (06) 621-1221 (代表)

●お問い合わせは、本社内商品課または本部開発営業部 札幌 (011) 551-4649・仙台 (022) 96-4649・鶴岡 (0286) 33-1178・東京 (03) 893-4649・石川 (0762) 49-4649・名古屋 (0568) 73-4649・大阪 (06) 643-4649・広島 (0828) 4-4649・香川 (0878) 33-4649・福岡 (092) 572-4649・沖縄 (0988) 62-2231

■クリーンコンピューター (MZ-80C・MZ-80K) についてのご相談、お求めは下記取扱店どうぞ。

【九州地区】 ●福岡市 同業電子機器販売福岡営業所 ☎092-713-1298・カキ無線福岡店 ☎092-712-4949・関マイクローヤータ ☎092-471-7791・ベスト電器 ☎092-781-7131・日米電子 ☎092-531-4833
522-1655・カキ無線小倉店 ☎093-551-3688 ●長崎市 カキ無線長崎店 ☎0958-21-1079・マイククラブ ☎0958-27-3725・ワズバーンソナルコンピューター ☎0958-49-2136 ●鹿児島市 エフ・アイ・シー ☎0992-

**フロッピーディスク、ドットプリンターが加わって…
80Cシステム完成!**



●グリーンコンピュータ-MZ-80C ●フロッピーディスクMZ-80FD ●ドットプリンター-MZ-80P3 ●インターフェースユニットMZ-80I6 ●システムデス

好評をいただいているクリーンコンピュータ-MZ-80C。そのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、そしてシステムディスクが加わり、いま入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピュータシステム」として、多彩に活用できます。

発・応用できる「ク
リーンコンピュー
ターシステム」とし
て、多彩に活用
できます。

クリーンコンピューター
117-800

標準価格268,000円(専用カバードック)

ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。各種の言語を用途に応じて使いわけ、ソフト面での柔軟な拡張ができる。

●コンピュータ言語をテープモード・フロッピーで供給。

●タイプライターフェイスのキーボード採用(204種の表示が可能、78キー)

●10型CRTディスプレイ(グリーンフェイス)

●バスラインを外部端子(1/6ターミナル)に集中、多彩な応用が可能

●データ、プログラムの記憶保存
ができるカセットテープレコーダー

●クロック・サウンド回路内蔵

パーソナルコンピュータ
mz-80k

190-000110 (CNA 217)



フロッピーディスク
112-80 FU

標準価格 298,000円

3.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280KB/秒のデータを高速処理。●1/4カード1枚で4192バイト制御可能。●フロッピーディスクは4096

MDZ-80F・1/6.....標準価格27,000円
フロッピーディスク用マスターディスクセット
MZ-80F・MD.....標準価格10,000円

MZ-80F15	標準価格	4,300
MZ-80F05	標準価格	3,700

117-80 P3

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向左→右)にて英・数

●ドットブリッター用紙MZ-80P3P<別売>

mz-80 I/O

オプションの周遊機器と MZ-80C とを接続す

●最大5種類のインターフェースカード収納可能。●インターフェースカードは任意の位置に収納可能。●電源(110V)内蔵。

システムデスク	
SD-1(MZ-80C用)	標準価格 32,800円
SD-2(ドットプリンター用)	標準価格 33,600円

標準価格27,400円

MZ 80 P 2 標準価格 148,000円

MZ:8036.1 標準値 15.000(4)

マシンランゲージ SE・2001 標準価格 6,000円
システムプログラム

アセンブラー・エディター } セット標準価格 20,000円
ローダー・デバグガー }

資料:

033 ● 北九州府 本電柱 2003

●熊本市 マツジ屋 ☎0963-54-9111 ●大分市 トキワ ☎0975-38-1111 ●宮崎市 日高商会・エレクトロ日高 ☎0985-22-4166・宮崎マイコンショップ ☎0985-47-1863 ●北九州市 栄電社 ☎093-58-2900・朝明電器 ☎0992-25-2020・ババ電気 ☎0992-22-3131 ●美里 クワカウ電気 ☎09692-3-2813 ●筑紫 カホ無線機店

資料請求
MZ-80C
1/4-3巻

システム作りは

こんなことで困ったことはありますか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど、コンピュータの専門家がいらない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど、ミニコンでやるべきか、マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。

電気、化学、建築、心理学、社会学、デザイン、ファッション、...etc.

その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは、あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。

そして、それをコンピュータの専門家に相談することです。



ESDラボラトリに...

センサからあとの処理は ESDにおまかせ下さい。

■例えば、化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはず。そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず、物理・化学から心理学・ファッションまで、ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。

あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ、どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

たとえばAPPLE IIを 使った例では...

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン、マイコンを使ってきました。

コンピュータを選ぶ場合、

- ハードウェアが信頼できるものであること、
- ソフトウェアが充実していること、

などは当然ですが、一番大切なのは、コンピュータ・システムを設計する人が、そのコンピュータを知りつくしていることです。

多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ細なことだといえるでしょう。

例えばAPPLE IIについていえば、ESDは日本に初めて紹介して以来、多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。主なもので引っぱり試験機、パターン処理機、質量分析装置など。

人によっては意外だと思われるかも知れませんが、使い方によってはAPPLE IIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。

もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし、ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

- ESDの納入実績
- ・図形文字、刺激発生装置
 - ・自動耐圧試験装置
 - ・応答速度測定処理装置
 - ・答案採点処理装置
 - ・粒子沈降速度測定装置
 - ・色彩分類表示装置
 - ・心拍間隔生体現象処理装置
 - ・クロマトグラフ・データ処理装置
 - ・加水装置コントローラ
 - ・X線回析データ処理装置
 - ・ビデオ入力処理装置
 - ・他多数



ESDはあなたの相談を お待ちしております。

■コンピュータの導入を検討中のあなた、これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。「こんなことをコンピュータにやらせたいのだが」という希望がありましたら、ぜひESDにご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する
(株)イーエスディ ラボラトリ

■本社
〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911

■筑波事業所
〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

Town, OSAKA

My Dear Friend, Happy

BOYFRIEND

FRENCH KISS

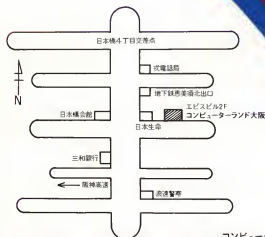


FORMER SINGER/SONGWRITER/
GUITARIST OF FLEETWOOD MAC
GOES SOLO! ON CAPITOL RECORDS AND TAPES
FRENCH KISS ALBUM INCLUDES

(MELVIN GENSEN)

ComputerLand®

アメリカ最大ネットワークのコンピューターショップ、
コンピューターランドが大阪日本橋に!!



コンピューターランド大阪

ComputerLand OSAKA

大阪市浪速区日本橋5丁目3-3 エビスビル2F ☎(06)644-5388

STAX シリーズ

パーソナルコンピューターなんて……………」

とおっしゃる方に、ご紹介したい決定的な事実!!



技術のスター・コンピューター・コンサルティングが完成させた誰にも考えられなかった超低価格、高性能。そして24時間フル稼働可能なビジネス・マイクロコンピューター・システム**STAX**をご検討下さい。

STAX(スタックス)シリーズの販売から導入のご指導アフターサービスまで、一貫したお世話を致します。どんなことでも、お気軽にご相談下さい。係の者が親切にお答え致します。

STAX-1 スタックス・ワン

経理事務用
コンピューターシステム

伝票処理から元帳
試算表打ち出しまで

144万円

STAX-2 スタックス・ツウ

貴金属・宝石店の
在庫管理用コンピューターシステム

貴重な一品、一品の
詳細な在庫管理

138万円

STAX-3 スタックス・スリー

全ての倉庫管理用
コンピューターシステム

倉庫内の大切な品々の受入れ
払い出しの完璧な管理

129万円

以上の価格には、ハードとソフト、そしてコンサルティングに至るまでの一切を含みます。このほかにビジネスソフトウェアのパッケージだけの販売も致します。

●コモドル社 C B M 3000用 (給料計算、在庫管理、経理事務など) ¥93,000より ¥165,000までございます。

●ソード社マークシリーズは迅速に開発が可能です。

詳細は、お電話または郵便ハガキにてお気軽にどうぞ。販売係の者がお答え致します。



スターコンピューターコンサルティング株式会社

〒220 横浜市西区高島2-11-2 スカイメナー607・608

IBM小型コンピューターシステムのコンサルティングと販売

スター・コンピューター・コンサルティングは、IBM 小型機種の販売、導入のご指導、アフターサービスを完璧にこなす数少ないシステムハウスです。IBM コンピューターをご検討の方は、お気軽にご相談下さい。親切な担当者が、最も適した機種を選択をはじめ、リースか買取か、ソフトの開発の方法、期間、費用、オペレーターの要不要について、明快な解答でコンサルティング致します。電話 045(453)1941へどうぞ。

☆スター・コンピューター・コンサルティング取扱機種のご紹介

●IBM5110 (即納可能)

現在2セット開発中、1セット在庫、2セットはオーダー中です。IBMの超小型機種で信頼性の高さは抜群、開発が容易、使い勝手でプログラマー、オペレーター不要のコンパクトな実用機種です。システム価格は約500万円となります。



●IBM S/32

コンパクトで高性能。ただし、早く世に出すぎた感がありました。S/32をご希望の方には、お徳用システムが1セットのみございます。

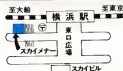
●IBM S/34

現在1セット開発中です。ワークステーション2台、ラインプリンター1台、シリアルプリンター1台のフルシステムで約1700万円です。S/34は大型コンピューターと何ら変わりはありません。強いて申せば、値段が安く、取り扱いが簡単だということです。



Star Computer Consulting Co., Ltd.

☎ 045(453)1941



APPLE LANGUAGE SYSTEM

待望の パスカル入荷!

お待たせしました。ポストBASICはこれ!

UCSDパスカルに、アップル独特の高分解能グラフィックス、
ゲーム・パドル、音声出力等のルーチンを付加した強力
フル・パスカルです。あなたも、アップル・パスカルに
挑戦しましょう!

正価 ¥140,000

(DISK II 1台、48Kシステムが必要です)

●システムソフト/実用ソフト

● 6K BASIC ROMカード	¥63,500
● PROGRAMMER'S AID #1	¥20,000
● ASM/65 エディタ・アセンブラ	¥21,000
● アップルパイ(テキスト・エディタ)	¥11,000
● Tiny PASCAL (和文解説書付)	¥20,000
● AUDIO ENGINEER (電子回路の設計用)	¥9,000
● カセットテーダベース	¥4,800
● 統計パッケージ	¥10,000
● 数学パッケージ	¥10,000
● HIRES AID #E1	¥6,500
● 10Kリンク/リナンバ	¥6,500
● シェイブ ジェネレータ	¥6,500

ROM12K
RAM16K
アップルプラスの使い方(和文)
10K BASICの使い方(和文)/他

APPLE II plus 16Kシステム

定価 ¥380,000

●ゲームソフト/プログラマ社製

● エイリアン・エンカウンター(HIRES)	¥3,000
● エイリアン・インベダー(HIRES)	¥3,000
● ベース・ボール(plusで動くHIRES)	¥4,800
● バスケッ・ボール	¥3,000
● ボクシング(HIRES)	¥3,000
● ブレークスルー(HIRESレガこわし)	¥3,000
● キャンター・ダウン(HIRES競馬)	¥4,800
● フライ・スワッター(ハエタキ)	¥3,000
● フラストレーション(HIRES神経衰弱)	¥3,000
● ギャラクティック・バトル	¥3,000
● ガイテッド・ミサイル(射撃ゲーム)	¥4,800
● ガンファイト(決闘ゲーム)	¥3,000
● モトクロス(HIRES)	¥3,000

6502のことなら

KIM-1	¥49,800
VIM-1	¥98,000
SUPER KIM	¥120,000
AIM-65	¥125,000
PET-2001	¥188,000 ~ ¥298,000

● ブラネッツ(10K HIRES)	¥4,800
● シリウス(10K HIRES)	¥4,800
● スピードウェイ(スピードレースHIRES)	¥4,800
● スタートサイクル(曲乗りオートパイHIRES)	¥4,800
● スーパースターワーズ(3・DHIRES)	¥4,800
● トーキング・ディスク(アップルがしゃべる)	¥6,000
● 3-Dアニメーション(カラー3D)	¥7,500

DOS3.2

DISK II 解説 (和文)
完全訳が出来ました。

¥4,500

¥7,500 (3.2マスター付)



ESDオリジナルボード

APPLE II と周辺機器とのインターフェイスには、ESD オリジナルインターフェイスボードをご利用ください。シリアル、パラレルともROMエリアのついた使いよいものです。この臨時注品も申し受けます。

ユニバーサルカード	¥8,000
非同期シリアルI/Oカード	¥50,000
パラレルI/Oカード	¥35,000
GP-IB I/Fカード	¥120,000
RS232C用I/Fカード	¥100,000
APPLE用ROM/RAMボード (2KRAM 6KROM)	¥50,000

★ミニフロッピーディスク・システム★

ミニフロッピー・サブシステムDISK II は、ディスク・ドライブ、DOS、コントローラ・ボードからなっています。コントローラ・ボードは2台のドライブを制御するので、APPLE II には14台(1.6

メガバイト)が接続可能です。また、ボード上のROMにはローダが内蔵されているので、DOSは自動的にRAMに移されます。

- 強力なDOS (35文字のファイル名、プログラムのチェイン、自由なファイル・アクセス)
- 最大600ms(35トラック移動)平均200msの高速アクセス
- 156kbit/sの高速データ転送
- 容量は116Kバイト
- 外部電源不要 (APPLE II 本体より供給)

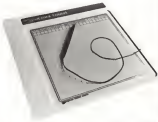


¥225,000 (ドライブ/コントローラ)
¥190,000 (ドライブのみ)

アップル・グラフィックタブレット

APPLE II 目に新しい入力装置ができました。高分解能グラフィック画面に簡単に図形が入力できます。距離や面積の計算もでき、実用性も抜群です。充実した付属ソフトが魅力です。インターフェイス付。 ¥288,000

- タブレット・サイズ: 395×395mm
- 有効面積: 280×280mm
- データ・レート: 100コーデイト/秒
- 出力フォーマット: 16ビットバイナリ
- タブレット上のメニュー
 - タブレット・モード
RESET/CLEAR WINDOW/BO COLOR/
DELTA/SHIFT RESET VIEWPORT/
CALIBRATE/REDUCE
 - ペン・モード
PEN COLOR/DRAW/LINES/DOTS/
FLAME/BOX
 - コマンド・モード
CATALOG/LOAD/SAVE/SEPARATE/
SLICE/AREA/DISTANCE



マイプロット (渡辺測器)

有効面積 360mm×260mm
ステップサイズ 0.1mm
¥300,000 (I/F付)



APPLEカレンダー/クロック

年、月、日、時、分、秒、1/1000秒まで表示できる水晶時計を内蔵。アセンブラ6K・10Kの各BASiCから使え、内蔵NiCd電池で電源OFF後も4日動き続けます。

¥63,500



●その他の周辺装置

アップルライトペン

BIT PAD (テジタイザー)

スーパートーカー (スピーカ、アンプ、マイク付)

スピーチラブ (音声認識装置)

ROM プラス (HIRESで色の付いた文字を出すなどの)

(便利な2KROM/RAMボード)

カナ文字セット (改造組込み費含む/テキスト・モードです) ¥50,000

¥14,000

¥238,000

¥96,000

¥65,000

¥60,000

ラブI 定休月木

☎ (03) 812-4911



ラブII 定休月曜

☎ (045) 661-1127



ラブIII 年中無休

☎ (0258) 51-8070



マイコンショップ

コンピュータラブ

ラブI 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル2F
TEL (03) 812-4911 FM1-6 月木定休
ラブII 〒231 横浜市中区松影町1-2-3 関元ビル3F
TEL (045) 681-1127
ラブIII 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180の1
TEL (0298) 41-8070

続・Software Sale

明日の夢を
今日可能にする
AVCOのローンで
apple II があなたのもの

アップル・サンデースクール10:00~12:00
 アセンブラ 3週 ¥9,000(テキスト ¥3,500)
 アップルモニタ2週 ¥8,000(テキスト ¥4,000)
 6K BASIC 2週 ¥8,000(テキスト ¥2,500)
 ●オーナー割引、学割有●詳細は左記へお問合せ下さい

機能充実。

143KBミニフロッピー標準

M100ACE III/IV



●一体化されたコンパクトマシン ●10キー付ビジネス用キーボード ●強力なOSとシステムソフトウェア（事務処理から科学技術計算まで） ●大容量ミニフロッピー（143KB） ●白黒及び3色カラー兼用グラフィック

M100ACE III …… ¥470,000 (工場出荷価格)

M100ACE IV …… ¥550,000 (カラーグラフィックI/F付、工場出荷価格)

M100ACEは、プロのビジネスマンやエンジニアにも満足していただける機能を誇っています。大きなファイルや、ファイル管理に重点を置いたOSやBASIC、そして10キー付のキーボードなどビジネスにも最適です。

技術計算には、パラレルI/O、アナログインプットを標準で持ち、計測・制御にも応用できます。オプション外部I/Oボックスの利用で、S100/バスが有効に使用できます。また通信機能もそなえており、インテリジェントターミナルとしての機能も持っています。ま

たACEⅣは、高密度なカラーグラフィックが可能となっており、新たな応用が考えられます。

■スペック

CPU: Z80

メモリ: 48KB・RAM、8KB・ROM

CRT: 12インチフラットフェイス
リンモニタ

キーボード: JISキー、10キー・コマンドキー付

表示文字: 64桁×24桁、英数カナ、英小文字、擬似グラフィック

外部記憶: 143KBミニフロッピー
Max3台

通信インターフェース: RS-232C
S100/バス: オプションI/Oボックスによる。

インタフェース: 8ビットPIO、8ビットAIO、

グラフィック: カラー160×256ドット
8色(色は4ドットにつき

1色・家庭用カラーTV)
: 白黒320×256ドット
(付属モニタ)

株式会社

ソード電算機システム

■代理店

本社/〒124東京都葛飾区新小岩4-42-12 2階 第2ビル6F
●大阪営業所 (06) 535-1737
●名古屋営業所 (052) 562-1663
●ソードデモセンター(お茶の水) 主幹の交ビル1号館4F

☎(03) 596-6611
☎(06) 535-1737
☎(052) 562-1663
☎(03) 295-6322

ソート三興ショップ(秋葉原) ☎(03) 253-6664 ●ソート札幌 ☎(011) 731-5107
パナソニック(東芝) ☎(099) 226-2506 ●金城エシニシアリング(金沢) ☎(0762) 413-8151 ●総務省エシニコンピュータ(03) 296-3855 ●ソード東京
別館/都心 ☎(03) 147-5005 ●西武百貨店(03) 981-0111 ●大塚
☎(0496) 142-0111 ●ニッソー電気(045) 562-8555 ●九州計測技研
(福岡) ☎(092) 441-3200 ●ソードデモセンター(三井) ☎(03) 624-8500

カタログ請求券

M100ACE III/IV

I/O

80.3

ソフトウェア開発ツール=サンペックオペレーティングシステム

SUNPEC-8000-05TK

オペレーティングシステム

TK80 CPU ボードが

ソフト開発に便利なデバックツールになります。



マザーボード step 1 ソフト付を分譲可 **¥19,800** (¥500)

基本構成例

CPUボード.....	T K 80/80 Eor MK 80	
システムラック.....	8000-05	¥ 36,000
16K ROMボード.....	8000-07	¥ 19,800
16K RAMボード.....	8000-03	¥ 19,800
カセット I/O.....	8000-03	¥ 6,800
CRTボード.....	8000-01	¥ 37,000
電源.....	8000-POWER	¥ 18,800
キーボード.....	MK-JIS	¥ 26,000
ソフトウェア.....	STEP 2	¥ 30,000
	STEP 3	¥ 55,000
P-ROMライター.....	0816	¥ 48,000
RAM2114X32.....	8000-06用	¥ 38,000
プリンター(80桁シリアル)...	803	¥128,000

図形処理に威力を発揮する。512×256ドットカラーグラフィックボード

画素——横512ドット 縦256ドット×カラー3ビット (黒・白・赤・緑・青・マゼンダ・シアン・赤紫・8色)

文字——横64文字 縦32行 (7×7ドット文字 256種・キャラクタ単位8色カラー)

構成——基本グラフィックボード(A)とカラー制御ボード(B)の2枚構成で(B)ボードには制御用CPUを搭載、制御はパラレル/232Cシリアルインターフェースを介して、マクロ命令で実行する。

既設のCPUボードと(A)部と接続すれば、512×256ドットのモノクロとして使用可

近日発売

受注生産製品

映像出力—G・R・B 各VIDEO及びHD・VD 全TTLレベル

(画素の都合上、高解像度のカラーディスプレイが必要です)

詳細、お問い合わせは3月1日以降にお願いします。

32X16行 CRTディスプレイ

8000-01 **¥37,000**
8000-01GC **¥44,000**



自作派にノスルホール基板

8000-01P **¥8,000** (¥350)
GCP **¥7,000** (¥140)

8080 CPUボード 8000-80



step1
モニター付 **¥48,800** (¥500)

16K RAMボード 8000-06



RAMを除く完成品 **¥19,800** (¥500)
2114X32ヶ **¥38,000** (¥350)

FSK 方式 カセットインターフェース 8000-03



¥6,800 (¥350)

16K ROMボード 8000-07



ROMを除く完成品 **¥19,800** (¥500)

値下げしました。SUNPEC-803



80桁 (20/40行可) 232C
シリアルタイプ **¥128,000** (¥1200)

4K RAMボード 8000-02B (2102用)



自作派にノスルホール基板
8000-02B **¥8,000** (¥350)

MD3U デジタルカセット



¥68,000 (¥500)
モニター付インターフェース
8000-09 **¥22,000** (¥500)

使い易さを徹底追求する!

SUNPEC

システム デザイナー

サン・エレクトロニクス・デザインセンター

10個のP-ROMを同時に書込める....

P-ROMsライター&チェッカー

model SPW-4016

本機1台できわめて経済的に、しかも確実に多数のP-ROMを短時間にコピーできます。特に優れたチェック機能、保護機能を備え、さらに操作がいたって簡単ですから、高い信頼性と能率が一段と向上します。又アクセスタイムの測定機能も本器の一大特長です。

- すぐれた操作性!!
- 数々のチェック機能による、不良P-ROMの確実な検出!!
- 万全の保護機能!!
- アクセスタイムのチェック測定機能!!



- 書き込み個数：10個
- 書き込みP-ROMの種類：2708, 2716, 2516, 2532
- 機能：P-ROMのコピー、消法チェック、ベリファイ、チェックサムの表示、アクセスタイムの測定およびGO/NO-GO判定、P-ROMの逆差し検出、過電流防止と検出、データバス上の異常電圧の防止と検出

P-ROMイレーサー

model SPE-4021 ¥19,500

Model SPE-4021 P-ROMイレーサーは、どなたにも簡単にP-ROMの消去が行え、価格も画期的な低価格ですから手軽にご使用願えます。消去を行うには、本機に内蔵のモスバックの上にP-ROMを置き、タイマースイッチ

を所定の位置にしてケースを閉めると自動的に電源ONとなり消去を開始します。ケースを開けると自動的に電源が切れ、UVランプが消灯しますから、誤って紫外線を直視する心配がありません。

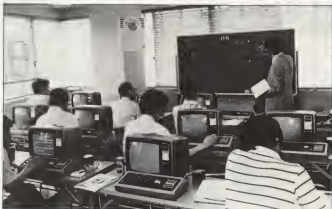


SANWA RADIO MEASUREMENT WORKS
三和無線測器研究所

〔本社・工場〕東京都国分寺市東恋ヶ窪4-29-4 TEL0423(25)3030(代)

充実した学習システム。大阪唯一のマイコン技術専門学校

日本マイコン学院



●マイコンのすべてが短期間で修得できます。

日本マイコン学院では、短期間にマイコンの基礎から応用までをマスターしていただけるよう、実習本位の学習システムを採用しています。しかも、いつでも自由にマイコンに接することができるよう、TRS-80・PET-2001シリーズ・PC-8001といった使用機種を大量に設置するとともに、実習時間は自由制にしています。又、徹底した個人指導方式によりきめ細かく指導致しますので、初心者の方でも安心してご入会いただけます。

←見学自由

●入学随時/各コース有り

- ①制御(産業用)コース
- ②スモールビジネス(事務用)コース
- ③ホビー、その他コース

※各コース共、平日(昼)、平日(夜)、日曜の各コースがあります

●日本マイコン学院 営業部

★ご希望の方には、当学院にてマイクロコンピュータの販売も致します。

■取扱機種

Tandy TRS-80

Commodore PET 2001シリーズ

NEC PC-8001

日立 ベーシックマスター

★(特典)ご購入の方は、1ヶ月間の入門コースが無料で受講できます。

●ローン、クレジット、通信販売も行なっています。

NEC PC-8001 特別講習会 実施

講習日：3月20日(祝日)

受講時間：午前10:00～午後4:00

※申し込み受付中/定員20名

(電話にてお申し込み下さい)

※参加費用 15,000円

(受講料にはテキスト代・実習費を含みます)



TRS-80



●ソフトウェアの開発、受託を行なっています

■アプリケーションパッケージ開発

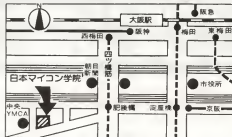
1. BASIC
2. アセンブラ

■数十種類のプログラムを用意しております

■個別注文でもお引き受け致します

(例) 予算統制プログラム

経営計画シミュレーション 等



一販売・教育・保守の総合サービス一

日本マイコン学院

大阪市西区土佐堀1丁目4番17号

電話 (06)445-6875番(代)

関連テクニカル会社

日本オールシステム株式会社

大阪市西区土佐堀1丁目4番17号

電話 06(445)6874

LEADER

1

驚異的な広帯域発振(0.002Hz～2MHz。ラジオのIF特性、トラッキング調整も可能です)

0.002Hz
2MHz

2

スイープが自在です(スイープ幅・掃引時間が可変できます)

リニアスイープ
ログスイープ

3

5種類の波形が出せます

基本の三波形

正弦波
三角波
方形波

シンメトリー可変で2波形プラス

のこぎり波
パルス波

4

AM、FM変調がかかります

AM変調
FM変調

ファンクションジェネレータ
LFG-1300 ¥99,800
NEW

5

DCオフセットが可能です(クリップピングレベルで±10Vまで)

10V
0V
0V
0V
-10V

6

VCG端子付です(リモコンで周波数可変)

Hz

7

TTL出力端子付(デジタル回路の信号源として使えます)

ファンクションジェネレータとは

かく、多才であるべし。

これ以上、何を望みますか。1台で7つの基本機能を身につけたリーダーの最新鋭ファンクションジェネレータ、LFG-1300。多種多様な用途に手ぎわよく応え、しかも10万円を割るという画期的なお求めやすさです。

男子営業社員募集 大卒・短大卒27才まで。既婚者、電話連絡の上ご来社下さい。

リーダーの計測器

リーダー電子株式会社

御お問い合わせは…本社・横浜市港北区綱島東2-6-33 TEL(045)541-2121大代

●大田営業所(06)541-2121代 ●東海営業所(0534)64-9121代 ●北関東営業所(0285)27-5331代 ●仙台営業所(0222)91-1685代 ●福岡営業所(092)522-7880代

SANYO

バツグンの鮮明度

18MHz

CRT DISPLAY MONITOR

DDM-12C
¥ 46,800



CRT DISPLAY
MONITOR CHASSIS



DDC-12/14シリーズ

新発売

高解像モニタシャーシ
DDC-Uシリーズ

表示方式	テレビ定方式
入力信号方式	複合映像信号方式、同期負極性
入力感度	1.0±0.2V (全横偏)
ブラウン管	12型90度偏肉
発光色	緑 (P31)
I/C (集積回路)	1石
トランジスター	14石
ダイオード	16石
信号帯域幅	18MHz
表示面積	幅21.0cm (46.7H×) × 高さ15.0cm (19M)
表示文字数	最大1920文字 (80字×24行)
定電流消費電	水平15.75kHz、垂直60Hz
電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	26W
外形寸法	幅30.5cm × 高さ28.6cm × 奥行30.5cm
重量	7.3kg

■取扱代理店 (順不同)

●COSMOSグループ

COSMOS札幌
COSMOS仙台
COSMOS新潟
COSMOS横浜
COSMOS秋田
COSMOS大館
COSMOS神戸
COSMOS姫路
COSMOS広島
COSMOS高松
COSMOS徳島
COSMOS松山
COSMOS高知
COSMOS福岡
COSMOS大分
COSMOS長崎
COSMOS鹿児島

011-821-1189
022-66-3961
0249-32-1495
0272-23-2590
03-253-6802
052-264-0005
06-305-5321
078-332-5111
0792-88-1717
0822-46-0993
0878-33-8673
0886-23-7488
0899-41-6270
0888-84-3750
092-471-7791
0975-52-2141
0958-27-3725
0992-58-2424

●工人舎グループ

株工人舎 本社
株工人舎 名古屋営業所
株イズバーン・ナショナルコンピュータ
株日本インフラットサービス
株ユニシステム
株ビコシステム
青電舎
南電子センター秋田
株中日データ通信サービス名古屋
株中日データ通信サービス岐阜
株イナハタ事務機 本社
株イナハタ事務機 大阪支店
株システムラボ編井
●九十九電機
万世橋
ニュー秋葉原センター店
ラジオセンター店
名古屋店
第5号店

045-662-0688
052-832-0143
0568-49-2136
0592-781-3817
0822-49-9032
0862-43-1035
0862-75-5000
0188-64-6058
052-853-6558
0582-74-6201
078-351-1005
06-531-8721
0770-35-5302
03-251-2441-3
03-251-0986-8
03-251-2657
03-263-1655-6
03-251-0531-2

●バイトショップチェーン

関東バイトショップ
名古屋バイトショップ
大阪バイトショップ
福岡バイトショップ
同谷バイトショップ
伊勢崎バイトショップ
秋葉原バイトショップ
●トヨムラチェーン
J M A
トヨムラ東ラジ店
トヨムラ横浜店
トヨムラ宇都宮店
トヨムラ名古屋店
トヨムラ静岡店
●ESD ラボラトリ
株イーエスディラボラトリ 本社
株イーエスディラボラトリ 茨城事業所

03-253-526
052-263-162
06-644-154
052-713-129
0862-3-107
0270-23-230
03-255-650
03-253-575
03-253-669
045-641-774
0886-36-531
052-263-166
0542-83-133
03-816-391
0298-51-807

総発売元

日本メディコム 株式会社

〒101 東京都千代田区神田小川町3-6 大部ビル
☎東京 (03) 295-5661 (代表)

製造元

東京三洋電機株式会社

テレビ事業部
群馬県邑楽郡大泉町坂田180
☎(0276) 63-2111 (大代)

永年の経験と実績に培われた**NJK**が
マイコンのすべてをおとどけします。



NJK マイコン教室

常時開講

ご好評をいただいております日本情報技術専門学校が、装いを新たにNJKマイコン教室として発足しました。一流の教授陣と専門スタッフからパーソナルコンピュータの正しい使い方と適切な利用方法をマンツーマンで実習指導をいたします。★初心者の方は特に歓迎します。

●セミナー・スケジュール表(コース案内付記)を用意しておりますのでご請求下さい。

NEC PC-8001/PC-8031

続々入荷!!

NECと直販契約を結び、PC-8000シリーズがよりスムーズに提供できるようになりました。優れたマイコンをいつでも安心してお求めいただけるよう充実した販売体制をとのえています。

特典

- PC-8001を当社でお買上げの方が特別セミナーの受講料が半額になります。
- PC-8031を当社でお買上げの方は「フロッピーコース」の受講料が無料になります。

デモンストレーション・コーナー

NEC/PC-8000シリーズ、SORD/M100・200シリーズ、PET2001等を常時設置し、デモンストレーションを行っています。ご自由にお試しください。

マイコン無料相談コーナー

マイコンの購入計画からアプリケーション開発までマイコンのことなら何でもお気軽にご相談下さい。

- ★リース、ローン、通信販売もご利用いただけます。
- ソフトウェアの開発・受託を行っています。

特別コース

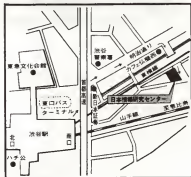
●大好評/PC-8001のための 特別セミナー開催

3月開催日 3/15(土)・16(日) 22(土)・23(日)

●スモール・ビジネス必須コース PC-8031 による

フロッピー・コース開催

3月開催日 3/9(日) 20(祝)



NJK 株式会社 日本情報研究センター

本社:東京都渋谷区渋谷3-28-7 ☎03-499-2871(代表)

価格表、セミナー・スケジュールその他の資料を上記 1/0・3 係へご請求ください。

特 集 マイコン購入の 決め手と選び方 1

目的に合せて信頼出来る店で、

マイコンがキットで登場して以来、数年間でのその様相は大きく変わったと言える。

デンキーで機械語で入力していたものから今では入門者にも比較的理解し易いBASIC言語を入れるだけで使用できしかもフルキーボードを備えたコンパクトなケースに入っているものがほとんどとなり、RAMや周辺装置のトータルの充実には目を見張るものがあると云える。

それに併ない新しいマイコンファンも増え、これから購入しようと考えている人も多いと思う。しかしいつか何を購入の決め手とすればよいのか、そのコトは何なのか、まだまだ情報不足の感がある。そこでその辺の近況とテクニックを徹底レポートしよう。

購入のポイントは2つある。まず第1に自分の使用目的に合った機種・使用に関してすぐれた機種を選ぶことである。第2に、目指す機種が決定したら安心して利用できる販売店を見つけることである。

そこで特筆したいのが、ここに紹介する画期的システムを持つて登場したマイコン専門店「サンシャイン・マイコンプラザ」である。以下その画期的なシステムと云われる内幕を浮き彫りにしてみたい。

わずか3,000円で手に入る

Apple II 即納



16K RAM クレジット例①
月々4,000円×36回

現金 3万 ボーナス時 2万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	3,400円×36回	なし	5万×6回
②	8,100円×36回	10万	なし
③	11,700円×36回	なし	なし

DISK クレジット例①

月々3,400円×36回

現金なし ボーナス時 2万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	3,000円×36回	5万	なし
②	6,800円×36回	なし	なし

●申し込み限定 8名様に限り、特別プレゼント付一お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先 〒113 文京区本郷6-16-3 3階 エスディ ラボラトリ

3 全国どこでも配達無料
ビッグな販売網のなせるワザだ。

それではマイコンファンにとって「サンシャイン・マイコンプラザ」の他のメリットは、いったい何なのか、その辺を探ってみよう。

第1にあげられるのは電話による簡単な手続きですぐに夢のマイコンが手に入る事である。

第2に「製品に対しては進行される厳重なダブルチェックという絶対の安心体制。

第3に配達料が無料であるという事だ。これは地方のファンにとっては、大変うれしいメリットだと言える。

第4に驚くべき価格で手に入られるようクレジットをオンラインシステムによって全国どこでも電話1本で可能にした事である。

マイコンファンにとってこれは最大の武器となるだろう。そこで第3のメリット「クレジット」を具体例を挙げて説明してみよう。



購入の決め手は
即納体制だ!!

即納

注文番号1	TRS-80 L2 16K	¥218,000
注文番号2	拡張インターフェイス	¥75,000
注文番号3	15' ラインプリンターII	¥348,000
注文番号4	8' ラインプリンター	¥178,000
注文番号5	ミニディスクNo.1	¥128,000
注文番号6	ミニディスクNo.2-No.4	¥118,000
注文番号7	ブランドディスク	¥1,500
注文番号8	カセットリーダー	¥12,000
注文番号9	インタフェースケーブル	¥20,000
注文番号10	クイックプリンターII	¥68,000
注文番号11	RS-232Cリアルタイムインターフェイスボード	¥30,000

ミニディスクNo.1 クレジット例①

月々4,500円×36回

現金なし ボーナス時なし

例	月々	現金	ボーナス時
①	3,500円×36回	3万	なし

●申し込み限定 8名様に限り、特別プレゼント付一お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先 〒182 昭市市多摩川1-44-1 タンディージャパン株式会社

2

マイコンの殿堂となる
サンシャイン・マイコンプラザ誕生!

というのは、この'80年1月より、東洋一のビル・サンシャイン60に本社を持つ、キャットジャパンがマイコンファンの特選とされて、マイコンの殿堂となるよう登場し、その名も「サンシャイン・マイコンプラザ」と命名し全国のファンの期待に応えるべく販売を開始した。

キャットジャパンは他業種においてはすでに全国に6万人以上のユーザーファンを持ち現在約34ヶ所の電話受付センターを持つ実績もビッグワンの販売会社である。この全国に網羅された販売体制は地方に住むマイコンファンにとっては実にありがたい存在と言えるのではないだろうか。

マイコンはもう身近な存在だ。

EPSON
TP-80E

グラフィックキャラクター機能備へ
ローコスト80ppドットプリンター

即納



TP-80E タイプII(トラクタフリー)

注文番号16

TANDY TRS-80インターフェイス(オプション)

注文番号17

NEC PC-501 インターフェイスケーブル

(オプション)

注文番号18

APPLE II インターフェイス(オプション)

注文番号19

TP-80E タイプIIクレジット例①

月々3,300円×36回

現金なし ボーナス時 1万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	3,900円×36回	3万	なし
②	4,300円×36回	なし	なし

●申し込み限定 8名様に限り、特別プレゼント付一お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先 〒399-07 長野県塩尻市丘広原新田80番地
信州精機株式会社

CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN

もう、お持ちですか？

計算する ライターとペン。

計算するライター

IC **かきライター**



- ゴールド(金) ¥15,000
 - ブラック(黒) ¥12,000
 - シルバー(銀) ¥10,000
- (標準価格)



- ゴールド(金) ¥12,500
 - シルバー(銀) ¥8,500
- (標準価格)

計算するペン

かきペン

性能の確かさは精密技術の証です

男の活躍するところに、カリキュライターとカリキュペン。

手軽るに使える、スグ答が出せます。

綿密な計算をしながらチャンスを逃さない、男の必需品です。

代理店募集

価格をご相談ください。

山梨マイコンクラブ 会員募集中

ながのふ
会長 糠信利貞



オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム情報機器・研究開発製造

NASAマイコン

NASAコンピュータ事業部

〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)

本社 ● 〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7373代

TELEX: 3382-132NASAJ

NASA LINE 東京 ● 〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7373代



特別割引セール中!



●東芝
TLCS-80A・EX-80
¥85,000 千歳払い

●NEC TK80BS
¥128,000 千歳払い
TK80, 80E用 BASIC KIT

TRS-80



- 仕様
- グラフィックコマンド
 - エディット機能
 - 自動番号
 - 出力フォーマット制御
 - 多言語配列可能
 - 型数形、変数、高精度、倍精度演算機能
 - マシン語サブルーチン
 - ラインプリンタ用コマンド
 - ディスクコマンド内蔵 (4台迄可能)

NEC パーソナルコンピュータ ¥168,000



■仕様

- CPU μP D780 (Z-80コンパチブル)
- RAM 16/32K
- ROM 24K (最大32K拡張可)
- 表示文字数 80字/行×25 80字/行×20 40字/行×25 40字/行×20
- カラー表示 8色
- ドット・グラフィック 160×100ドットの分解能
- カセット接続 可能 (インターフェイス内蔵)
- プリンタ接続 可能 (パラレルインターフェイス内蔵)

commodore
CBM 3032

¥298,000



●東芝EX80BS ¥99,800



●シャープ ¥198,000

mz-80k



●日立MB-6880 ¥108,000
MB-6880L2 ¥148,000



NEW LKIT-8

¥93,000



PIA学習キット ¥14,000

●NASAプログラム用 カセット テープ

(ROBIN C-60) ¥200
(NASA C-60) ¥300

●松久キーボード ¥70,000



エンコータなし ¥18,000

代理店募集

価格をご相談ください。

NASAのパーソナルコンピュータが誕生するのを待ち下さい



オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム構築機器・研究開発製造

NASAマイコン

NASAコンピュータ事業部
〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)
本社・〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7878代
TEL E X : 3302・182 NASA J
NASA LINE 東京・〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7378代

機種の設定に定評ある
パートナーコンピュータ販売株式会社
 パートナーコンピュータはコンピュータの販売
 をする会社です。しかし販売だけが仕事の内容ではあり
 ません。プログラムの開発のために、コンピュータの
 製作修理のために専門の担当員が常駐しております。
 コンピューターのこともなら安心して買える。
 パートナーコンピュータへどうぞ。
 パートナーコンピュータに御相談
 下されば、コンピュータへ
 不安は立ち所に消え去り、
 良き相棒としての道
 が開けます。

あなたは現代を感

パートナーコンピュータ

現代のコンピュータの価格革命

100万円前後を
 お考えの方にお贈りする！
**構成例
 1**



● Aシステム 92万円～98万円

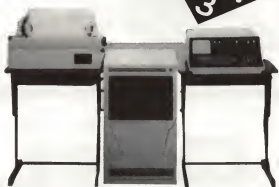
〈経理事務を始めとするビジネスパッケージ使用の場合〉

● Bシステム 100万円～150万円

〈在庫管理を中心としたオーダープログラムを使用した場合〉

※カタカナと漢字の一部OKです。

50万円前後を
 お考えの方にお贈りする！
**構成例
 3**



パートナーコンピュータが贈る
 超特別価格のビジネス用システム
 を是非ご検討下さい！！

例 マーク以外にも沢山のシステ
 ムが用意されておりますし、特殊
 なシステムも開発いたします。少
 しでも疑問をお持ちでしたら、パ
 ートナーコンピュータにどしど
 しご質問下さい。専門の担当員が
 親切にお答えします。

お電話は ☎ 045-453-3866(代)

● Eシステム

給料計算を中心としたビジネス
 パッケージ使用の場合

480万円～500万円

● Fシステム

顧客管理を始めとするオーダーメイ
 ド・プログラムを使用した場合

490万円～600万円

IBM5110

IBM5110は、アトランタ・インターナショナル飛行場の
 中央ショールームにも収められデモを行なっております。
 信頼性を第一と考えられる方にはIBM本社が総力を結集
 して開発した小型機種傑作、コンパクトで大容量絶対
 の信頼性を誇るIBM5110シリーズをお勧めします。カタ
 カナもちろんOK！

ご愛顧いただいておりますファーストコンピュータ改めまして

パートナーコンピュータ販売株式会社

〒221 横浜市神奈川区金港町5-36 東興ビル7F ☎ 045(453)3866(代)

じていますか？

一には現代があります。

をあなたの目でお確かめ下さい。

commodore

(CBM3000シリーズ)

価格と安定性を第一と考えられる方には、カルフォルニア生まれで、ヨーロッパでビジネス用として大人気を博し西ドイツ、イギリスで人気沸騰中の、CBM3000シリーズをお勧めします。

※パートナーコンピュータのCBM3000シリーズはすべてハードに安定装置を搭載してあります。

150万円前後を
お考えの方にお贈りする！
**構成例
2**



SDRDマークシリーズ

価格と容量と取扱いやすさを第一とお考えの方には、日本で生まれ世界のコンピューター市場を圧倒しているビジネスコンピューター、フランスとアメリカで話題集中、専門誌にも多く取り上げられているSORD MARKシリーズをどうぞ。

超大容量のハードディスク(10MB)も付き、益々ソード哲学が芽えます。
MARK II、III、IVは、ソード東京本社より直送ですので、即納が可能です。

- Cシステム <在庫管理を始めとするパッケージソフトを使用の場合> 120万円～200万円
- Dシステム <経理事務を中心とするオーダーメイド・ソフトを使用の場合> 130万円～250万円



Partner Computer Trading. Inc.

☎ 045(453)3866

同じ買うなら
ハードとソフトの両方に専門の
担当員が活躍する信頼性あふれる
パートナーコンピュータでどうぞ!!
例 マークの機種には、給料計算、経
理事務、在庫管理等のソフトが勢揃い
しております。
Now ON Air
ショールームを是非一度ご覧
下さい。横浜駅東口より
2分です。その地図は

左記のAシステムからFシステムま
でのうち、御予算と目的に合ったも
のをお選び下さい。なお、これらシ
ステムに関するお問い合わせには何
のご遠慮もためらいも必要ありませ
ん。万全の教育を受けた担当者がコ
ンピューター片手にお答えします。
親切で優しい女性担当員もおります。
後は皆様の勇気だけです。どうぞ、
お気軽にご相談下さい。パートナー
コンピュータがどこまでもサポー
トいたします。

ダイヤル ☎ 045-453-3866(代)へ

大阪・日本橋マイコンショップ 東亜エレシヤック

●1階 マイコンコンピュータ専門コーナー

●2階 アマチュア無線機器と電子機器オーディオキットコーナー

FORTAN
入荷 40,000円

Tandy
Radio Shack

■周辺機器

- 拡張インターフェイス.....75,000円
- 15"ラインプリンターⅢ.....348,000円
- 9"ラインプリンター.....178,000円
- ミニディスクⅡ(1128,000円)※2-※4(118,000円)
- フロッピーディスク.....1,500円
- カセットレコーダー.....12,000円
- インターフェイスケーブル.....20,000円
- クイックプリンタⅡ.....68,000円
- RS-232Cシリアルインターフェイスボード30,000円

マイクロコンピュータシステム

- ★カナ文字CPU(16K RAM)+スタンダードモニタ
198,000円(旧価格228,000円)
- ★カナ文字CPU(16K RAM)+グリーンモニタ
218,000円(旧価格258,000円)



TRS-80 関西地区サポートセンター完備



●PC-8021 プリンタ
165,000円

●PC-8001 本体 168,000円

●PC-8001 拡張ユニット

●PC-8031
フロッピーディスク 310,000円

NEC PC-8001



MB-6881L-II
148,000円

HITACHI

MZ-80C

■シャープ

パーソナルコンピュータ

- MZ-80C(48K RAM).....268,000円
- MZ-80C(20K RAM).....198,000円
- MZ-80L/O.....29,600円
- MZ-P3プリンタ.....168,000円

SHARP

■コモドル
パーソナルコンピュータ

CBM3032

- CBM3032(32K RAM).....298,000円
- PET2001-B.....218,000円
- CBM3040インテリジェントミニフロッピー.....298,000円

commodore



- 12K ROM/16K RAM.....328,000円
- バスカル.....140,000円
- DISC.....190,000円

apple II PLUS

《取扱いメーカー》

Tandy
Radio Shack

commodore

apple II

PF

パーソナルコンピュータ

NEC

EPSON

HITACHI

tency

東亜マイクロコンピュータ

SHARP TOSHIBA

関連周辺機器・ソフト関係・専門書籍

※拡張による営業社員募集中(マイクロコンピュータ部門)

※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。

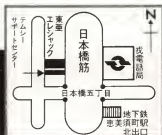
foa
東亜無線グループ

東亜エレシヤック株式会社

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL.06(644)0111(代)

地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前

営業時間 AM10:00~PM6:30 定休日 毎週木曜日



SWITCH
MICK MAT/UKYU

NEW

MH2001キーボード



PETファンに

仲間入り!



特長 ●PET2001の4、8、(16)に適合 ●フラットケーブルで簡単に接続できる。 ●500万回保証の有接点キースイッチ使用 (MK-002) ●あつかいやすい適当なサイズ ●文字は彫刻のため消えにくい。 ●PET2001の4、8、(16)の前にならべて使える ●複雑なソフトも短時間で組める。

低価格 ¥29,800

—MICKは信頼のシンボル—
MICK 松久株式会社 電 器 事 業 部

代理店
日の丸無線通信工業株式会社
〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 森ビル1F ☎03(255)2924-5

TRS-80フルシステム常設



ビギナーからビジネスまでのオールラウンド・コンピュータ・システム

■タンディ・ラジオ・シャック

カナCPU(16K)+スタンダードモニター	¥198,000
カナCPU(16K)+グリーンモニター	¥218,000
拡張インターフェイス	¥75,000
ミニディスク No.1	¥128,000
ミニディスク No.2-4	¥118,000
9' ラインプリンター	¥178,000
15' ラインプリンター-III	¥348,000

ディスク・アプリケーションソフト

フォートランパッケージ	¥40,000
エディタ・アセンブラ	¥40,000
在庫管理	¥45,000
メイリング・リスト	¥20,000

TRS名古屋地区代理店

システムUPでさらに可能性を追求! 全商品クレジットで。

- 名古屋最大のマイコンショップ!
- マイコンのことなら何でもご相談ください。
- 各社ゲームソフト・アプリケーションソフト
取揃えてあります。
- 地方発送も致します。

■NECパーソナル・コンピュータ

PC8001 CPU	¥168,000
12" カラーディスプレイ	¥219,000
12" グリーンディスプレイ	¥48,800
ミニディスクユニット	¥310,000



MZ-80C

■コモドール・パーソナルコンピュータ

CBM3032(32K RAM)	¥298,000
PET2001-B	¥218,000
OBM3040 インテリジェント ミニフロッピー	¥298,000

CBM3032



話題の新製品入荷!!
テキサス TI-99/4
¥218,000

■シャープ・パーソナルコンピュータ

MZ-80C(48K RAM)	¥268,000
MZ-80K(20K RAM)	¥198,000
ミニフロッピーディスク	¥298,000



MB5880-L2

■日立BASICマスター

MB6880-L2	特価 ¥128,000
MB6881	¥148,000
デジタルカセット	¥148,000

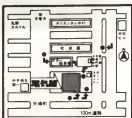
nagoya

営業時間 10AM~7PM(定休日:毎月、第2・第3木曜日)

〒460:名古屋市中区栄3丁目32-28 カトー無線パーツ株式会社/TEL.(052)262-6471(代表)

カトー無線電気館 パーツセンター

取扱商品 ● 電子部品 ● 半導体 ● 電線 ● 教材用キット ● オートメータ ● ラジコン ● 工具 ● ケース ● アマチュア無線機 ● アンテナ ● オーディオクワート ● 測定器 ● マイクロコンピュータ関連機器



M200 series



ウィンチェスター・ディスクシステム

- 特長 ● CPU Z80A (4MHz)
- 8MB ウィンチェスター・ハードディスク ● 高速演算ユニット (A・P・U) ● ソフトウェア APU-C B ASIO ● 処理スピードが高速化
- メインメモリのユーザーエリアの増大



マイコンの常識を破った
スモールプロフェッショナルコンピュータ

M200 mark VI

ミニフロッピーベースのマイコンではデータ容量不足で、データ処理速度が遅くて処理できなかった問題を直後8インチで、8MBの容量を持つコンパクトなウィンチェスターハードディスク基盤により解決しました。さらに4MHzのCPU (Z80A) とハードウェア演算装置 (APU) のスピードを加え、科学技術分野からビジネス分野へ、経営管理、在庫管理などのあらゆる分野にその機能を発揮します。

●工場出荷価格 ¥ 2,336,000

(1ドライブ+ウィンチェスターディスク)

フレキシビリティに富む高速汎用タイプ

M223 mark III

標準で64KBの内部メモリ、1台350KBのミニフロッピー・ディスク、2本のRS232C通信・プリンタ制御インターフェースを内蔵しているほか、S100バスを3スロット、電源異常時の割り込み線、システム異常時の検査用端子などが用意されています。

●工場出荷価格 ¥ 1,236,000 (1ドライブ)

拡張性をあてて排除した経済タイプ

M203 mark III

不要の拡張性は一切排除し、現在この規模のパーソナルコンピュータに望み得る最大のコストパフォーマンスを追求した低価格のシステムです。

●工場出荷価格 ¥ 836,000 (1ドライブ)

M100ACE series



M100ACE-III

●工場出荷価格

¥ 470,000 (1ドライブ)

M100ACE-IV

●工場出荷価格

¥ 550,000 (1ドライブ)

M100ACE III/IV は高機能と低価格を実現した一体系のパーソナルコンピュータ。

標準構成で計測データの集録・計算・制御系の応用もできるなど、M200シリーズにも見おとしない実力派です。M100ACE/II にあったジョイスティックカセットインターフェース、ファンクションキーを省き、新たにテンキーが付くなど、ビジネス用にも最適となっています。更に、M100ACE IV に付属 (M100ACE III はオプション) のカラーグラフィックは高精度カラー・白黒兼用のグラフィックで、集録したデータをすばやく処理し、計算結果やデータをグラフ化して視覚的にとらえることができます。

シリアル・ドット・マトリックス方式プリンター

●工場出荷価格 SLP-150T ¥ 250,000

キャラクターパターンは、JIS-8基線の英文字、カナ文字等160種の他、グラフィックパターン64種、漢字24種を標準に備えています。印字桁数: 80桁、印字速度: 96OPS、普通紙使用、インターフェース: 80レベル (TTLレベル) シリアル (RS232Cレベル) / セントロニクス・コンパチ



○サンシン・ショッピング・ローンが使えます。お支払い方法 (ローン、リース、買取と自由に選べます)

●マイコンのカatalog請求は、機種名を指定して切手200円分を添えてお申込みください。

SORO
サンシンショップ

株式会社 三真電機

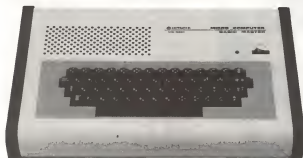
〒101 東京都千代田区外神田3-2-16
加藤ビル3F ☎ (03) 253-2621 代表

▶ 横浜店 〒232 横浜市中区松影町1-3-7
エジソン・プラザ2F ☎ (045) 651-0201

名古屋24

本多通商●名古屋店 ☎052-263-1670

日立のマイコン新製品シリーズ。



好評発売中 ベーシックがさらに強力になった!
MB-6881 ¥148,000

拡張500Kバイト
デジタルカセット
MP-3030
¥148,000

データ転送速度
12Kビット/SEC



好評発売中 I/Oアダプター(MT-2 OS付)
MP-1010B ¥65,000
MP-1010A 持ちちの方へ MT-2 OS 5,000円にて販売しております。



好評発売中 キャラクターディスプレイ
K12-2051G
¥49,800

好評発売中 アセンブラーテープ
MP-5001
¥15,000

近日発売 ドットインパクトプリンター
MP-1030

近日発売 ミニフロッピーディスク

ベーシックマスター

当社オリジナル1台でL1&L2が使える
M8-6880L1+L2 ¥148,000
(スイッチ付)
K-12-2051G ¥49,800
(キャラクターディスプレイ無反射)
MP-9612 ¥40,000
(レベルII ROM)
MP-9716 ¥30,000
(16KタイプRAM)
MP-10108 ¥65,000
(I/Oアダプター)
MP-1010 ¥89,800
(拡張プリンター)
MP-9800 ¥17,000
(マイコンスタンド)
MP-9800F ¥19,000
(マイコンテーブル)

●その他ベーシックマスター用ソフト、オリジナルソフト各種あります。

H68/TR ¥99,500
(アセンブラ内蔵、トレーニング用)
H68 TV ¥69,500
(1024ドットカラーモード、128×64ドット)
H68TM04 ¥45,000
(4Kバイトメモリーボード、16K拡張可)
H68CC01 ¥22,000
(H68カードケース、45000)
H68WW02-1 ¥7,800
(ユニバーサルポート)
H68KB01 ¥28,000
(H68用キーボード、JIS配列)
BASIC II ROM ¥24,000
(レベルIIベースメモリROM)
●日立6800系、各種あります
HN462708 ¥3,800
(5K EP ROM)
HN462716 ¥9,000
(16K EP ROM)
HM472114P-4 ¥1,500
(16K 4-SRAM)
HM4716A-3 ¥3,000
(16K タイプメモリRAM)
HD268T26 ¥800
(マスターライナー)

6809ボード入荷!



¥89,000
●1K RAM ●DMA
●10K PROM space ●Penelii keyboard input
●MONBUG II monitor included ●Memory-mapped video firmware
●2400 baud cassette interface ●Fully S-100 compatible
●20 I/O lines (including 8080 type I/O)
●Real time clock ●A complete system, ready to use.
チップも有りです。

※業者の方は別途見積りします。

本多通商株式会社・名古屋店

名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター・アメ横ビル)
TEL (052) 263-1670(月曜は定休日です)
お問い合わせは、今西まで。

●本多通商店(ラジオデパートB1) ☎03-251-7611

好評M100ACEシリーズが 一体成型になって、より使い易く SORO M100ACE III、IV

- カラーグラフィックがつかえる(Ⅳのみ) ●AIO、DIOがついた ●RS232C
- S100バス ●CPU:48Kバイト ●ミニフロッピー ●10 キーがついた。

〈カラーグラフィック〉



M100ACE III ¥470,000

機種	頭金	初回金	2回目以降
III	—	20,200	19,400×29
	100,000	18,000	15,200×29

M100ACE IV ¥550,000

機種	頭金	初回金	2回目以降
IV	—	26,600	22,600×29
	100,000	18,600	18,600×29



M100ACE IV

AIO、DIO、SIO、HP-IB…拡張性高いマイコン
SORO M-223mark III

●CPU:Z-80A ●メモリ:64KBRAM、8KBユーザーズROMエリア ●外部記憶:フロッピーディスク1-4台、ミニフロッピーディスク1台、350KB●CRT:グリーン文字、12inch80×24行 ●キーボード:JISキーBASICコマンドキー ●言語:拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランⅣ、アッセンブラ、コボル ●シリアルポート:RS-232C ●S100バス

M223mark III ¥1,236,000

(1ヶ月のリース料約¥29,000)



M223mark III

最大記憶容量1.4メガバイト、事務処理とオンラインに徹したM200シリーズの低価格傑作モデル

●CPU:Z-80A ●メモリ:64KBRAM ●外部記憶:フロッピーディスク4台、ミニフロッピーディスク1台、350KB●CRT:グリーン文字、12inch80×24行 ●キーボード:JISキーBASICコマンドキー ●言語:拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランⅣ、アッセンブラ、コボル ●シリアルポート:RS-232C ●S100バス

M203mark III ¥836,000

(1ヶ月のリース料約¥19,000)



M203mark III

優れたハードの機能をフルに生かすソフトサポートの拠点 **ベーシック・イン**
ベーシック・イン東京が一層便利に、また水戸にもベーシック・イン開設。

ベーシック・イン東京

〒105 東京都港区新橋4-28-4
芝居ビル ☎33-436-3091



ベーシック・イン神奈川

〒231 横浜市中区青町1丁目11-13
トラック会館5F ☎045-641-0595



ベーシック・イン大阪

〒541 大阪市東区安土町1-13
陸軍第1ビル6F ☎06-271-6521



ベーシック・イン水戸

〒310 水戸市神保町2-3-64
☎292(26)0116



ベーシック・イン
BASIC-inn

月～土曜の毎日9:00から17:00まで
お気軽にお立ちください。

(第2、第4土曜日はお休みです)
※個人の方には便利なクレジットのお取扱い
もいたしております。是非ご相談ください。

ZD32 (280+32K DRAM) TK-8015 (5コンパ メモリなし周辺付基盤 ¥30,000 円1,000 基板のみ ¥18,000 円1,000 32K DRAM別売 ¥24,000 (※ ¥1,500)

★TK-8015シリーズ
●MPD (マイクロプロセッサボード) ……ボードのみ ¥18,000
PROM付、TK-8015+パソコン付、1K基本ソフト付

★1080BUSシリーズ
●CPU (CPUボード) ……ボードのみ ¥18,000
PROM付、232使用、ON BOARD PROM (1K基本ソフト付)
●FDISK 2.12付
●CDC-114 (フロッピーD、コンロー) ……ボードのみ ¥18,000
1K PROM付、ジャンク品なし、74ピンタイプ使用、CP/M
ドキュメントソフト付、232使用、256K基本ソフト付
●152P (シリアルパラレルポート) ……ボードのみ ¥18,000
40ピンポート、232使用、256K基本ソフト付、256K
基本ソフト付、1,000 ……別販売 …… ¥1,500

PCAE820 …… (MELCS 8238 非出力用基盤コンビューター) ¥30,000 円1,000
PCAE801 …… (MELCS 8238 出力用基盤コンビューター) ¥42,000 円1,000
PCAE802 …… (MELCS 8238 出力用基盤コンビューター) ¥38,000 円1,000
(MELCS 8238付) ……別販売 …… ¥1,500

★★★SYSTEM-44★★★

FT-3218 カタログシステムディスプレイ

RAMフル実装 8K付付
2114×12 ¥52,000 円1,000
1M付付、MC1372付
1M付付、MC1372付

YA-200-12 ¥50,000 円1,000

16K RAM付 (4044使用)
50%限定販売 /
●TK-8015、MEK-8000
LX11-16使用可能、他、使用可能

YS-4003A (16K RAM付、2114使用)

8K付付 ¥35,000 16K付付 ¥51,000
スタックRAM付付、TK-8015は1K付付の使用が可能

TX-5540-40 (40ピンシリアルコミュニケーション) …… ¥24,000 円1,000
FD-7540-2 (256 CPU付付) …… 周辺IC付付 ¥32,000 円1,000
全実装 ¥30,000 円1,000

FT-8032-CRT付付 …… ¥32,000 円1,000
TX-7050-N.C.付付 …… ¥32,000 円1,000
TX-1050-コンパチブル付付 (D付付) (255×21) …… ¥32,000 円1,000
255×21 (標準) …… ¥18,000 円1,000

YA-3010G-マザーボード …… 専用コネクタ付付 ¥3,000 円500
専用コネクタ付付 ¥3,000 円500

YA-2008-8K Byte RAM付付 …… 周辺IC付付 ¥18,000 円1,000
(TMS7050L ¥2,800) 4K RAM付付 ¥25,000 円1,000
8K RAM付付 ¥40,000 円1,000

YA-2008-12K-16K Byte RAM付付 …… 周辺IC付付 ¥17,000 円1,000
8K RAM付付 ¥45,000 円1,000
16K RAM付付 ¥81,000 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

専用コネクタ付付 …… ¥2,500 円1,000

好評発売中！ NECパーソナルコンピュータ

PC-8001 本体のみ ¥168,000 円2,000



●PC8001用ソフト
No.1 …… ¥4,000 …… 総合マニュアル …… ¥3,500
No.2 …… ¥4,000 …… 100 …… ¥2,000
No.3 …… ¥4,000 …… 100 …… ¥2,000
No.4 …… ¥4,000 …… 100 …… ¥2,000

●WAVE-V7 …… ¥7,000 …… V7実用基盤PCB …… ¥18,000 円2,000
●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

●PC8001 …… ¥7,000 …… V7システムボード …… ¥18,000 円2,000

株式会社

若松通商

指定外送料200円

N1 価格表350円

I/O係

本社 〒101 東京都千代田区外神田1-11-4

秋葉原店 〒101 東京都千代田区外神田1-11-15

秋葉原ラジオ会館4階 〒102 (255) 5064

通称店 〒211 神奈川県川崎市中原区小杉町新1-547-50

☎04(722)0948

キットからパーソナルコンピュータまで

マイコンショップ小沼

☎03(251)2311 秋葉原ラジオ会館6階

NEC パーソナルコンピュータ
PC-8001
¥168,000

新発売!

- ミニディスクユニット(PC-8031) ¥310,000
- 80円プリンター(PC-8021) ¥165,000
- 12"カラーディスプレイ(高解像度) ¥215,000
- 12"カラーディスプレイ(標準) ¥109,000
- 12"グリーンディスプレイ ¥48,000

- 9インチ・グリーンディスプレイ ¥39,800
- 12インチ・カラーディスプレイ ¥59,000
- 300dpi高速プリンター ¥88,000
- TP-40 400ドットプリンター ¥119,000
- BS用ケース ¥22,500
- 自動カセットデッキ基込用(1.2Kボーン) ¥29,800
- CMT・PRINTER 1/4ボーン ¥18,500
- PROLINE 300(完成品) ¥145,000
- 4K ROMボード ¥18,000T1,000
- 4K RAMボード ¥18,000T1,000
- TK-88 エニバーサル基板 ¥9,600T1,000

■TK-M20K(TK-80/80E, BS用拡張ボード) ¥98,000

RAM: 12288 バイト
ROM: 1024K×24
実装
ROM: 8192-ビット
PC4053 8用
キットのみ
実装

■TVインターフェース完成品 ¥22,500T1,000

■TV64C カラーディスプレイモジュール、64×64ドット、4色×2ビデオRAM方式 ¥37,500

■TK80BS

●LEVEL-1 BASICROM(マニュアル付)
¥3,500 T600

●COMPO 1K RAMボード(8000-83FF)
¥9,800 T600

●LEVEL-1-2 切替器 ¥4,500 T600

TK-80BS ¥128,000T1,300
TK-80 ¥88,500T1,000
TK-80E ¥67,000T1,000

■I/Oアダプター

MP-1010A ¥60,000
MP-1010B ¥50,000

MP-1010等の周辺機器を、ベシックマスターに接続させるインターフェース機能を持った高性能アダプターです。

■キャラクタディスプレイ

K-12-2051G ¥49,800 T3,000

●12型キャラクタディスプレイ ●グリーン表示
●文字図形表示専用 ●縦横2000文字(80字×25行)

■放電プリンター

MP-1010 ¥79,800

1分間に150行の高速印字、小型軽量、ノンインパクト方式、11580字、11740字可能。

日立 ベーシックマスター レベルII
レベルII MB6881 ¥148,000

■MP-3930...ベーシックマスター用デフォルトカセットレコーダ ¥148,000T1,000

■H68E/TR... ¥99,500T1,000

■PROLINE-200 ¥128,000

電源ケース インタフェース完全キット

■PROLINE-300 ¥145,000

COMPO BS用完成品

■PROLINE-100 ¥120,000

MT-2 電源ケース

■PROLINE-320 ¥138,000

H68用 完成品

■H68 TR ¥99,500T1,000

■H68 TV-TVインターフェースモジュール ¥69,500T1,000

■H68 TM04 ステータスモジュール ¥43,000T700

■H68 MW02-1 20ピンユニバーサルモジュール ¥71,800T750

■H68 MP PROLINE-320 (MT-2) ¥118,000

■H68 ROM/RAMボード ¥15,000T700

■H68用マザーボード アスロット ¥6,000T500

■H68CC01-1 カードケージ ¥22,000T400

■H68CC02-1 ¥30,000T400

■H68KB01...H68用キーボード ¥26,000T1,000

■BASIC II S88BC2-R 12K BASIC ¥24,000T350

APPLE II PLUS (8K ROM/16K RAM)
DISK II ¥190,000
¥328,000

ミニフロッピーディスクとコントローラボード(2台を制御可能)

EPSON TP-80EF ¥148,000
TP-80ET ¥158,000
(トラフフィード付)

シリアルドットマトリックス(9×7) 1.27行/秒、128文字(JIS C 6220準拠) 80dpi

Lkit-16...マニュアル付 ¥98,000T1,000

●拡張メモリーボード ¥42,000T1,300

●TVインターフェースモジュール ¥69,500T1,000

●カラーグラフィックモジュール ¥29,000T1,000

●プリンターインターフェース ¥24,800T1,000

●カセット・クワイティブインターフェース ¥17,500T800

●マザーボード ¥11,800T600

●BASIC ROM 8K ¥18,000T800

●BASIC マニュアル ¥1,500

Lkit-8...マニュアル付 ¥98,000T1,000

●MB2504 ビデオRAM ¥42,000T1,000

●8Kメモリーボード ¥68,000T1,000

PET2001-32K RAM
CBM-3032 ¥298,000

ミニフロッピーディスク PET CBM-2040 ¥298,000

シャープ

■フロッピーディスク MZ-80FD... ¥298,000

■ドットマトリックス MZ-80P ¥168,000

■MZ-80C 2ドット ¥28,500

■MZ-80 P2プリンター ¥148,000

MT-2 ¥95,000

カセット式デザイン、磁気テープ記憶装置

■MT-2用テープ ¥2,700 T300

シャープ MZ-80K(セミキット)
¥198,000

NEWタイプ クリーンコンピュータ MZ-80C ¥268,000

SMB-80T ¥65,000 T1,000

■メーカー NEC

KBR-014 フルボード ¥48,000T2,000

KBR-015 テンダー付 ¥51,000T2,500

KBR-112A パワーコア ¥71,500T2,000

KRL-100 ¥22,700T1,000

AMB-3400 アスキーコード ¥18,000T1,000

AKR-320 JISコード ¥20,000T1,000

■原料アルバイト基板上
マイコンに美味のある方を募集
詳細は ☎03(251)2311 株小沼電気商会
人事室へお問合せ下さい。

各社チップ

MB8116 ¥4,000 PD5161CE ¥1,500

HD4712 ¥1,400 PD2101C ¥700

MB8584 ¥7,200 HD4680 CPU ¥5,000 PD752C ¥1,200

MB8124 ¥1,270 HD4680A CPU ¥5,000 PD757C ¥3,700

MB8584 ¥4,000 HD4681 PIA ¥3,000 PD758C ¥3,300

MB8513 ¥3,300 HD2687 26P ¥700 PD8212D ¥1,300

MS8101M ¥500 HD4682A ¥4,360 PD8214 ¥1,300

MB8111M ¥800 MS8131 702A ¥4,000 PD8214A ¥1,300

MS8102M ¥500 MB8161SP ¥1,100 PD8222 ¥1,500

MB8107M ¥2,700 HM416A-3 ¥4,000 PD8228 ¥2,800

MB8621ND ¥3,000 PD458 ¥5,000 PD4720D ¥6,000

MB8631NC ¥4,000 PD757D ¥5,000 PD4730D ¥6,000

MB8670 ¥3,300 PD458AFC ¥3,500 PD4730D ¥6,000

MB8680C ¥3,750 PD454D ¥2,500 PD4740D ¥6,000

MB4770 ¥500 PD417C ¥2,000 PD4740D ¥6,000

MB4711 ¥1,200 PD212AL ¥400 PD8255 ¥2,500

■ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いいたします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

■クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。

株式会社 小沼電気商会 6F店マイコン部門 ☎03(251)2311

1F店 オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富、各社マニュアル有り

八王子 相模原

マイコン・スポット

TRS-80 で

FORTRANを走らせてみませんか？

11月より大幅値下げのTRS-80にFORTRAN、
エディタ・アセンブラが登場しました。



TRS-80 Model II



Model II...a new member of the TRS-80 family

from 3450**

Show us you follow a
breakthrough product
like Radio Shack's
TRS 80.

With TRS 80 Model II, a
microcomputer system
expedition begins
where TRS 80 approaches
No upper limits.



カナCPU (16K RAM) + グリーンモニタ
¥218,000

(旧 ¥ 238,000)

カナCPU (16K RAM) + スタンダードモニタ
¥198,000

(旧 ¥ 228,000)

- 拡張インターフェイス.....¥75,000
- 15"ラインプリンター III.....¥348,000
- 9"ラインプリンター.....¥178,000
- ニディスク・(No.1) ¥128,000 (No.2~No.4) ¥118,000
- フロッピーディスク.....¥1,500
- カセットレコーダー.....¥12,000
- インターフェイスケーブル.....¥20,000
- クイックプリンター II.....¥68,000
- RS-232C シリアルインターフェイスボード.....¥30,000

マイコン用 スイッチングレギュレータ

- +5 V 4A、-5V 0.5A、+12V 0.5A
¥16,800
- +5 V 4A、±15V 0.5A
¥16,800
- +5 V 3A、-5V 0.5A、+12V 1.0A
¥16,800

その他8W、15W、25W、50Wタイプ各種あります。

<各種プログラム>

クレジット取扱っております。僅かの額面でTRS-80をお手許に。
例えばカナCPU (16K) + スタンダード・モニタ
の場合 頭金¥50,000 10回払 毎月¥16,350

日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番 ☎0427-73-8345

<アフターサービス・工場> 株インターフェース

<ロスアンゼルス・オフィス>

3194D AIRPORT LOOP DRIVE COSTA MESA CAL USA.

国鉄横浜線本駅

バス通り二子松下車

～徒歩～

二子松バス停

相模小

相模

保費

ND

ND

ND

マイコンキットで

マイコンをマスターしよう!!

CRC-80

ワンボード・マイコン・システム・キット



価格 **¥29,800**

(送料¥1000)

- オプションROM別売り……………(価格) ¥9,500
- データタイプ、タイプライター用モニター・プログラム

■特長

- モニター・プログラムがEPROMに書き込まれてキットに含まれています。その主な機能は、●LEDの表示●キー入力サーチ●メモリにデータを書き込む、メモリから読み出す。●ユーザー・プログラムの実行●ブレイク動作●ステップ動作●オーディオ・テープへ録音する。テープからメモリに転送する。
- 端末機器としてアライバおよびタイプライターが使用できるようにインターフェース回路が内蔵されています。モニター・プログラムは80売りのROMを使用します。
- ユーザー・プログラムの記録用としてオーディオ・テープレコーダーが使用できます。転送速度は1200ボート、マイクロカセット・レコーダーが使用できます。
- メモリは、ボード上4Kバイトまで拡張できますが、外部にも拡張できます。
- I/Oポートを外部に拡張できます。
- データバス、アドレスバス、コントロールバス信号が72Pのエッジ端子に出ていますので、システムの拡張用として使用できます。

充実した機能のシステムを
低価格で実現しました。

CRC-80は、CPUにZ-80を使用したマイタロコンピュータシステムのキットです。組み立てに必要な全部品と説明書が含まれています。これからマイタロコンピュータについて学ぼうと考えている方、また実際に何らかの応用のためにマイタロコンピュータの使用を考えている方のために最適なキットです。組み立ては簡単です。初めてキットを組み立てる方も説明書の通り作業を進めることによりキットを完成させることができます。システムのモニター・プログラムはROMとしてキットに含まれていますので、キットが完成しますと、すぐにシステムを動作させることができます。

CRC-80定規	
CPU	Z80 CPU クロック周波数 2.5MHz
RAM	1Kバイト 2114×2 基板上4Kバイトまで拡張
ROM	1Kバイト 2708×1 基板上2Kバイトまで拡張
パラレル I/O	Z80 PIO 内部作業用として使用しています
表示装置	7セグメント LED-6桁表示 アドレス・4桁、データ・2桁
入力装置	キーボード -2500 16音階ター・16音 ブレイク・9音
シリアル I/O	データバス、アドレスバス 20mAカレントループ タイプライター・アライバ TTLレベル オーディオカセット・インターフェース 1200ボート
エッジ端子出力	データバス、アドレスバス コントロールバス 72P +5V +5% 単一・三相 DC (DCコンバータの付録) -5V +12V
電源	

MICROCOMPUTER & PERIPHERALS

田中無線

営業科目: 各社マイコン・半導体全製品・放熱器・プリント基板・電子部品一式

(本店) 〒101: 東京都千代田区外神田3-13-7 電話 03-255-2429 (代) (営業所) パーツ部 ☎ 253-3201 / 半導体部 ☎ 253-3202 / 電子部品部 ☎ 253-3203 / 工具部 ☎ 253-3204 (半導体部支店) 〒101: 東京都千代田区外神田1-11-8 電話 03-253-5928 (代)



オリジナルソフト PC-8001 第1弾!

やしの実食べ Y-1005	カセットテープ1本説明書付	¥2,500	〒300
スペースシューティング Y-1005	カセットテープ1本説明書付	¥2,500	〒300
ビジネスバック No.1 Y-1601~1605	カセットテープ5本説明書付	¥20,000	PC-8001&PC-8021使用 プリンター
在庫管理 (納品書発行) (仕入伝票作成) (価格表) (在庫表) (売上げ日計表)		¥20,000	
ビジネスバック No.2 Y-1700	フロッピーディスク用ビジネスバック		フロッピーディスク2枚
	PC用フロッピーディスク発売時発表		

オリジナルソフト MZ-80K/C

バスカル系言語
練習用プログラム

PALL

V.A01

カセットテープ1本説明書付
B面 PALL CAI 付 ¥5,500 (〒800)

PALLの詳細につきましては、I/O誌12月号を参照してください。

MZ-80K/C BASIC GAMES

宇宙を駆け回る大細菌戦争 アルテバラン#1 カセットテープ1本 ¥3,000

アルテバラン#2 アルテバラン#3 近日発表 御期待ください。

スロットマシン	¥2,500	ボーリング	¥2,500	ローン計算	¥2,800
やしの実落し	¥2,500	オセロ	¥2,500	ブロックズシ	¥2,500
アニマルレッスン	¥2,800	マージャン	¥3,000	水泳	¥2,500
バリケード	¥2,500	スタートレック	¥2,800	価値判定	¥3,000
データーベース	¥2,800	金種計算	¥2,500	ベースボール	¥2,800
パチンコ	¥3,000	さるも木から落ちる	¥2,600	陣取りゲーム	¥2,600
チェッカー	¥2,800	ボーカー	¥3,000	雀球	¥3,000
環球拳	¥2,800	殿様ゲーム	¥2,500	ダービー	¥2,800
ブラックジャック	¥3,000	英会話レッスン	¥2,800	D-DAY	¥3,000
ハンガマン	¥2,800	スーパーゴルフ (36K)	¥3,800		

* G.A.L.についてはバージョン・アップのため販売を中止しております。ニューバージョンにご期待下さい。

MZ-80K/C 実用ソフトシリーズ

在庫管理 Z-1051 マニュアル付 ¥3,000

多角形の面積計算 Z-1052 マニュアル付 ¥3,000

小規模商店用 プリンター使用可

測量屋さん向 プリンター使用可

ハドソンコスモス札幌ではMZ-80K及び周辺機器の通信販売を行なっております。

当社にて本品をお買い上げいただいた方は、ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行なっております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願い致します。振込先 <北海道拓殖銀行平岸支店092-910(株)ハドソン>尚、振込の場合は、あらかじめ住所・氏名・品名・個数等をハガキにてお知らせ下さい。又、クレジット販売も行なっておりますので、御連絡下さいませ。

(詳しいソフトのカatalogも出来ました。No.2 千とも300円です。)

シャープMZ-80C	パーソナル コンピューター	¥268,000	〒サービス
シャープMZ-80K	パーソナル コンピューター	¥198,000	〒サービス
	上記ソフト3本サービス		
シャープMZ-80K	ハイスピード BASIC SP-5010	¥3,000	〒300
シャープMZ-80K	マシンランゲージモニターSP-2001	¥6,000	〒500
シャープ拡張メモリーキット	MZ-80K R1 16K RAM	¥44,000	〒500
シャープマシン語	インベーダーゲーム	¥3,000	〒300
	MZ-80K用グリーンフィルタ定価	1,000円	送料300円

ハドソンコスモス札幌

北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE (011)821-1189 JA8YOI 〒062

ハドソン 今井店

札幌市中央区南1条西2丁目井今井1条本館
PHONE (011)281-1151 内2294 5F

ラジオセンター2階、ラジオデパート1階

東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK!! 3回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

豊かに広がる知的ホビーの世界。MB-6881



- 多彩な編集コマンドとエディタを内蔵しており、プログラム編集が容易にできます。
- 三角関数、自然対数、平方根などの各種算術関数、および文字列の取扱いを容易にした文字取扱い関数など、22種の関数内蔵。
- 文話形のコンピュータ言語BASICでプログラム作成ができます。
- CPU(46800)のアセンブリ言語を用いて対話形でソースプログラムの編集可能
- RAMの標準実装は16Kバイト、最大32Kバイトまで拡張できます。
- 本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカを内蔵。

- ◎ベーシックマスターレベル2II (MB-6881).....¥148,000
- ◎キャラクターディスプレイ (K12-2051G).....¥49,800
- ◎I/Oアダプター (MP-1010B).....¥65,000
- ◎各種ゲームテープ在庫あり(アセンブラータープ¥15,000)

- ◎デジタルカセットレコーダー (MP-3030).....¥148,000
- ◎放電プリンター (MP-1010).....¥85,800
- ◎ドットインパクトプリンター (EMAKO-20).....¥159,800

日立

シャープ Z-80 搭載

(上位言語への開放)

- 12K BASIC(テープモード)
- CPUボード、CRTディスプレイ、電源、検査済のセミキット
- 英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能。
- スクリーンエディット機能付。
- ＜アプリケーション＞
- Z-80マシン語、アセンブラ言語で高速処理可能。



MZ-80K
¥198,000

パーソナルコンピュータの傑作

パーソナルコンピュータ



(カナ付グラフィックも可能)

- PET2001シリーズは、実用性と使い易さを兼ね備えたコモドル社のパーソナルコンピュータです。より一層機能が充実した新機種が加わり、ホビーからビジネスまであらゆるニーズに広げて広く多様な応用が可能です。(メモリ-32KBまで拡張可能)

PET2001-8 ¥218,000
PET2001-4 ¥188,000

機能充実で新登場

マイコン周辺機器

H-68TR	日立	¥99,500	本誌の97年7月号掲載のトレーニングマニュアル
H-68TV	日立	¥69,500	100字のキャラクタモード
H-68TM04	日立	¥45,000	1面用128×64ドット
H-68KB	日立	¥28,000	4Kバイトメモリボード
H-68CC01	日立	¥22,000	16Kバイトボード
BASIC-II用ROM	日立	¥24,000	H-68用フルサイズボード
K12-2050G	日立	¥49,800	H-68用
TK-80E	NEC	¥67,000	テープドライブ(15000)
COMPO BS/80 A NEC		¥238,000	H-68用
COMPO BS/80 B NEC		¥198,000	レベルII ROM(12K)
TK-M20K	NEC	¥88,000	デジコン表示、高解像度
L Kit-16	パナファコム	¥98,000	キャラクタディスプレイ
LA05K-A	パナファコム	¥39,000	4000CPU Kit
アップルII	アップル	¥328,000	TK-80BSをキャビネットにビルトイン、カセット付
TVD-02	アドテック	¥37,000	TR-80BSをキャビネットにビルトイン、カセット付
ADB-008	アドテック	¥39,800	ROM 8Kバイト(オプション)
AKB-3320	アルプス	¥18,000	8Kバイト(オプション)
AKB-3420	アルプス	¥16,000	16ビットCPUアセンブラキット
TRM-003	TDK	¥41,000	L Kit-16用
TPS-303	TDK	¥15,000	TVモニターアンプ
SSA-05100	サンケン	¥19,500	カラグラフィック用
MC-1	タカノ	¥12,500	マイコンコンピュータ
MC-6A	タカノ	¥21,000	英数字、カナ文字付

★★★★★その他、各種取揃えています。★★★★★

カタログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。(お問い合わせは 253-0987まで)

東映無線株式会社

第1事業部 第1営業所 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター 03(253)0987・(251)2763 101
第2営業所 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート 03(251)1014~5 101
特販・通販課 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル 03(253)9896(代表) 101



秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店

マルゼンクレジット

全商品クレジットでご購入できます。
完成品なら、今夜から走らすことができます。

シャープ・パーソナルコンピューター MZ-80K (¥198,000)

クレジットお支払例

- MZ-80Kを12回クレジットの支払例

頭金……………¥38,000

第1回目……………¥15,800

第2回～12回目……………¥15,000

- 6回割賦でのお支払なら金利手数料は無料です。

- ご来店の際は印鑑を御持参下さい。



▲MZ-80

※支払回数・頭金・ボーナス利用等、詳しいことは下記へお問合せ下さい。

今夜から走らせろ! システムUP

NEC・ファコム・パナファコム・日立・東芝・シャープ・INPEC
I.S.・三菱・ナショナル・ナショナルセミコンダクター等各社製品

■ NEC・パーソナルコンピューター PC-8001
(本体 ¥168,000)

■ 日立・ベーシックマスター MB-6881
(定価 ¥148,000)

■ シャープ・ワンボードマイコン
● 本体 SMB-80T……………¥85,000
● グラフィックターミナルボード
SMB-80T-GT……………¥148,000
● アッセンブラボード LH-8H-06……………¥48,000

- TVインターフェース: OTV-02 ¥39,800
(P-ROM4K, RAM5K, エリア付, H68/TR)
(にダイレクト、表示文字128種)
- ソフト: 各社ソフトとリ揃えています。
(シャープ・日立・ファコム・他)
- 電源: TDK TRM003(+5V 10A, +12V 1A,
-5V 1A), RM05-06S(+5V 6A)
日章 NPR-3M110(+5V 10A, +12V 1A, -
5V 1A) NPR-3M50(+5V 5A, +12V 0.5A,
-5V 0.5A) 他。
- 測定器: トリオ オシロスコープ CS-1566(130
MHz, 20MHz, 5mV/DIV現象) 他。
リーダー、菊水等各社製品。
- ハンダゴテ: Ungar #127(3線式24W) 他。
- その他: TTL・DTL ICのテストに最適なLED
使用スタンレーロジックチェッカーソルダ
ーヘルパー・精密ラジオペンチ・ニッパー等
エンジニアの工具。



営業時間 AM 10:00～PM 7:00 定休日 第1・第3木曜日

システム・フロア

電子のキャンパス
丸善無線電機株

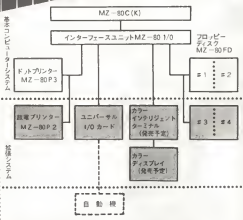
東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間1-8-33(255)4911号
大蔵支店 〒556 大阪市浪速区日本橋5-1 06(541)0110号
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 03(836)4911号

システム・フロアで自由に
走らせて下さい

- 通信販売でも販売
(クレジット可)して
います。左記の通販
部にお問合せ下さい。

80年代コンピューターシステム

■システム構成



SHARP MZ-80C

- ・RAM 48KB実装
- ・専用カバー付
- ・高速BASICテープ付

¥268,000

クレジット支払例

頭金 26,800円
月々 26,800円 × 9回
合計 268,000円



- 周辺装置
- MZ-80P3(80ギガビットプリンター).....¥168,000
 - MZ-80FD(フロッピーディスク本体).....¥298,000
 - MZ-80 I/O (I/Oアダプター).....¥ 29,800
 - MZ-80P3P(P3用プリンター用紙).....¥ 3,000
 - MZ-80F I/O(ディスク用 I/Oカード).....¥ 27,000
 - MZ-80F MD(ディスク用マスターディスクセット)¥ 10,000
 - MZ-80F I5(ディスク接続ケーブル).....¥ 4,300
 - MZ-80F BD(両面ブランクスディスク).....¥ 2,500

NEC PC-8001

- ・RAM 16KB実装
- ・カラー機能付
- ・80字×25行表示

¥168,000

クレジット支払例

頭金 24,000円
月々 16,000円 × 9回
合計 168,000円



- 周辺装置
- PC-8021(80ギガビットプリンター).....¥165,000
 - PC-8031(フロッピーディスク).....¥310,000
 - JB-1201M(グリーンモニター).....¥ 48,800
 - JC-1202DH(12型カラーモニター).....¥219,000
 - PC-8033(PC-8031用 I/Oポート).....¥ 17,000
 - PC-8044(RFモジュラー).....¥ 13,500

HITACHI ベーシックマスターレベルⅡ

- ・RAM 16KB実装 MB-6881
- ・NEW LEVEL-Ⅱ BASIC内蔵

¥148,000

クレジット支払例

頭金 22,000円
月々 14,000円 × 9回
合計 148,000円



- 周辺装置
- MP-3030(デジタルカセットレコーダー).....¥148,000
 - K12-2051G(グリーンモニター).....¥ 49,800
 - MB-1010B(I/Oアダプター(MP-3030用)).....¥ 65,000
 - MP-1010A(I/Oアダプター).....¥ 60,000
 - MP-9716(16KB拡張RAM).....¥ 30,000
 - MP-9601(MP-3030用ROM MP-1010Aに要し).....¥ 5,000

通信販売で御注文の場合は、必ず現金書留でお願い致します。TEL番号は必ず書いてください。

クレジットの申込み手続についてはハガキ又は電話にてお問い合わせ下さい。郵便での問い合わせの場合は商品名と希望支払回数(4~30回)・頭金(価格10%以上)を記入して下さい。(通信販売・クレジットは日本橋1番館のみ)



Joshin

まごころサービスの上新電機

日本橋 本格/パーツ専門店
1ばん館 ・担当者 永井 佐伯
大阪市浪速区日本橋東5丁目18番9号
大阪(06)644-1813(代表)

- アドテックシステムサイエンス関西地区代理店
- インターナショナルサイエントフィク関西地区代理店
- ソード電算機代理店

ジョーシン
《ヤング》
クレジット

- 高16才以上の方なら、だれでもご利用いただけます
- 通信機・測定器など2万円以上の商品がわずかの頭金だけですぐお手許に
- 運転免許証・学生証などご持参いただきますと、さらに手続きは簡単です。

★新製品★

C-MOS 12ビットバイナリーA/Dコンバータ
CPUインターフェイスロジック内蔵式

MH-813

特長

- 12ビットバイナリー(+ポラリティ)二重積分型A/Dコンバータ
- 8ビット1ワードバイト構成 TTLコンパチブル 3ステート出力
- ハンドシェイクモードによるUARTとダイレクトインターフェイス
- RUN/HOLD端子、ステータス端子にA/D変換のタイミングの制御が容易にできます。●真の差動入力可能(信号基準入力)●30回/秒までの変換速度可能●クリスタルOSC方式●外部クロック取り出し可能●すべてのアクティブコンポーネント内蔵●基板上で12/8ビット変換可能●単1+6V電源使用-5V電源取り出し可能

マイクロコンピュータ用 測定入力DC409.6mV+マルチテスターをマイコンで使用できます。

MH-813本体キット ¥12,000

MH-813LEDモニターキット ¥ 2,800

本体+モニターキット ¥13,000

ICM7218Series CMOS Universal 8Digit LED Driver System

お買上はインターシル社代理店の
の当社直営店で。

マイクロプロセッサの1/0バスラインよりダイレクトに読み込みます。

- ★デジットとセグメント ドライバー内蔵
- ★マルチ ブレックス スキャン回路内蔵
- ★8×8スタックメモリー
- ★Hexadecimal Code B を選択できる7セグメントデコーダ
- ★大容量LEDドライバー内蔵(200mA)
- ★コモンカソード/コモンアノードがあります。
- ★単一5V電源
- ★表示OFF回路内蔵
- ★マイクロ プロセッサインターフェース用
- ★ハードワイヤー用

COM/A-ICM7218A1 サンプル ¥4,140
COM/C-ICM7218B1 サンプル ¥3,960
COM/A-ICM7218CJ サンプル ¥4,140
COM/C-ICM7218DP サンプル ¥3,960
COM/A-ICM7218ED サンプル ¥5,560

マイクロプロセッサ用
マイクロプロセッサ用
ハードワイヤー用
ハードワイヤー用

- ※ご注文、お問合せは最新号をお願いします。
- ※改良のため予告なく設計を変更する場合があります
- ※広告に使用の写真は完成品です。
- ※キットの送料はすべてサービスです。
- 価格はサンプル価格です。

HONDA KIT・総代理店

本多通商株式会社

●HONDA KIT インターシル社半導体のお求めは、
ラジオセンター 2F第3パール店、ラジオデパート店で/
〒101 東京都千代田区外神田1-3-11山紡ビル ☎03-251-7000

パーソナルコンピューター



M7-80C ¥268,000 (含税)

MZ-80FD ¥298 0000

(オブシ=ン)

●SD-1 (MZ=80CII) ¥32,800

OSD-2 (パイプフッター用) ￥33,000

●SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ付) ¥27,400

高速 BASIC	¥	3,000
マシンランゲージ	¥	6,000
RAMオプション (16Kバイト)	¥	25,000
アッセンブラ・エディタセット	¥	20,000
放電式プリンター	¥	148,000
インターフェイスユニット	¥	29,800
ユニバーサル I/Oカード	¥	15,000
グリーンフィルター	¥	1,000
専用カバー	¥	3,500
ドットプリンター (I/Oカード付)	¥	¥168,000
カラータンプレイ	近日常売	

- プループ員数……5名
- 費用……¥25,000 日し、機材使用料(MZ-80K)、及びその他
材料費含む。
- 演習内容……
ベーシック、マシン語、アセンブラ。
申込みはミズランマイコンショップを。
日、時、枚数は、要相談の上お願い致します。

マイクロコンピュータ ショップ

各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

●ヒートパイプ式ヒートキッカー(パイプ径5/8-15, 88φ)

[illegible]

※いずれも、OEM向け価格もごさい
ます。

◇製造元：古河電気工業㈱、古河金属工業㈱ ◇販売元：水谷電機工業㈱

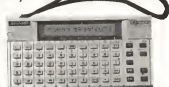
●古河PVCフラットケーブル

通 体	調子計数時間: 12PM ~ 1:00 外気温: 38度(AWG #28相当)					
絶 縁 体	耐熱樹脂強化ビニール 上処理105℃ glass					
心 数 (N)	14	16	20	26	34	50
心 間 (mm)	17.8	20.3	25.4	33.0	43.2	50.8
厚 さ (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
線間ピッチ mm	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
標準寸法 mm	31	31	31	31	31	31
価格 円	6,540	7,330	9,920	12,890	16,860	24,800

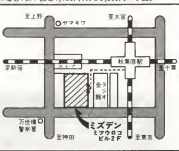
ポケットに名通訳、英和も和英もワンタッチ。

10-3000

¥ 39,800



★分割払い、①預金0の場合、第1回目4,600円、あと4,000円×9回、②預金3,800円の場合、4,000円×10回、③預金4,800円の場合、第1回目4,700円、あと3,800円×9回。



●每週水曜定休日 常盤AM10:00-PM7:00



ミズテン マイクロ コンピュータ ショップ

水谷電機工業株式会社

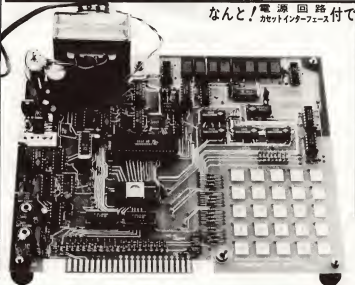
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(255)4341(代)

マイコンは高価すぎる!

...と思いませんか?

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で堂々新発売!!

なんと!電源回路付でこの値段!! **¥43,000**
(送料サービス)



特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
TK-80用プログラムがそのまま使えます。(1/10倍のA4しきいず)
2. 電源回路付。+5V 1A, +12V 0.5A, -5V 0.5A
ND-80は低消費電力(+5V 300mA, +12V 60mA, -5V 20mA)なので
紐通しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン!
(キーの配列はTK-80と同じ)
4. RAM 1Kバイト実装。 (110ボー)
5. カセットレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、
小型スピーカー付。
7. 強力1KバイトモニターROM。
モニタープログラムはTK-80と同じ動作+α。(P-ROM
WRITER用プログラムもはいついてます)

●8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708L
RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)
組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

A 32字×24行白黒 ¥24,000
(千サービ)

英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM方式。
RFモジュレータ(2ch)は完成品ですので失敗
がありません。

B 別売カラー回路キット ¥7,500
(千サービ)

Aに追加すれば文字が7色のカラーになります。

C 32字×24行カラー ¥31,000
(千サービ)

キット内容はA+Bと同じです。

●いずれもガラスエポキシ両面基板使用。
とても作りやすいキットです。

2708用P-ROM消去器(小型紫外線殺菌灯)



¥3,800
(千、手数料共)

●50Hz/60Hzを
指定して御注文
下さい。

1万5千円以上もする「消去器」を買う必要は
ありません。20分位で完全に消去できます。
紫外線は目に有害です。点灯中はランプを直
接見ないように注意して下さい。(窓際などを
かぶせて使用すれば良い。)

4KROM+ 4KRAMメモリーボード

P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A 周辺IC、ソケット付 ¥8,000
(千サービ)

B 4K ROM付 ¥19,500
(千サービ)

C 4K RAM付 ¥19,500
(千サービ)

D メモリフル実装 ¥31,000
(千サービ)

●P-ROM 2708 1024×8ビット **¥2,900**

●RAM 2114 1024×4ビット **¥1,500**

(メモリの両面注文は送料として¥200加算して下さい)

2708専用P-ROM WRITER キット



¥12,500
(千サービ)

- 1KRAM(2114)×2。
- +26V用トランス。
- ゼロプレッシャプラグ付。
- ガラスエポキシ両面基板。
- 使用説明書付。

- 手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
- 当社ND-80はモニターROMに書込プログラム
がはいっているのでもすぐ使えます。
- マスターROMからのコピーも可。ふだんは1
K RAM + 1K ROMボードとして使えます。

小型電卓KEY利用簡易キーボードキット



¥3,500
(千サービ)

- 英、数、カナ128種。
- ASCIIコードエン
コード回路付。

●ただのキーボードに何方もかけると、その
お金でメモリーを増設した方がカシオのでは...

自作派入門用8080製作キット



¥19,500
(千サービ)

- クロック1MHz
- 1ステップ機能有。
- 電源回路内蔵
- RAM 256バイト

BASICインタプリタ(2K BASIC)

●書込済2708 ROM × 2 **¥7,000**
(千サービ)

(BASIC 解説書付)
お待ちせました。ND-80用 TINY(東大版
α)です。ND-80+TVディスプレイ+メモ
リボード(RAM 4K)+簡易キーボードの構成
で御使用下さい。(電源の増設は不要です!)

マニアが設立した
マニアのための会社です

中日本電子工業通販部

〒463 名古屋市守山区守山柳内
41-1第2守牧ビル2F

☎(052)791-6254 当分の間夜間専用(PM7:00-9:00)担当・栗田 振替口座 名古屋54529番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

NEC Personal Computer/ PC-8001



CPU: UPD 780-1 RAM: 16K (拡張32K) 4116-150ns
8色カラーグラフィック、カセット・プリンタ内蔵
高速・強力なマイクロソフトBASIC

パーソナルコンピュータ **PC-8001 ¥168,000**

8080ドットインパクト **PC-8021 ¥165,000**

ミニディスクユニット **PC-8031 ¥310,000**

拡張RAM (4116-150ns × 8) **¥16,000 (¥300)**

PC-8001実買上げの方にのれんBASICゲームBOOKサービス

SHARP MZ-80 クリーンコンピュータ



MZ-80C 48KRAM

NEW KEY BOARD

¥268,000

MZ-80K 20KRAM

高速BASICテープ付

¥195,000

プログラムテープ SP2001 マシンランゲージ

¥6,000 (¥500)

システムプログラムSET **MZ-80 I/O インターフェースユニット**

¥20,000 (¥500)

MICROCOMPUTER CHIP

CHIPの送料は

…合計金額 ¥5,000未満 ¥200

…合計金額 ¥5,000以上 ¥300

Z80 Family

Z80CPU LH0080 ¥2,400

Z80PIO LH0081 ¥1,700

Z80CTC LH0082 ¥1,700

8080 Family

8080A CPU ¥1,500

8224 Clock Gen. ¥800

8228 System Con. ¥1,600

8212 8bit I/O Port ¥700

8255 PPI ¥1,700

8251 USART ¥2,000

8216 Bus Buffer ¥450

8226 // (inv) ¥550

8279 Key Disp. Con. ¥4,000

8085A CPU ¥3,800

8155 RAM-I/O ¥5,300

6800 Family

6802P CPU ¥2,800

6810 RAM ¥1,200

6830-8 MIKBUG ¥2,800

6821 PIA ¥1,500

6847P VDG ¥5,500

MC1372 Video Mod. ¥800

Other CPU

CDP1802CD COSMAC ¥5,500

SY6502 CPU ¥2,000

Support Chip

TMS6011 UART ¥1,600

IM6402 CMOS-UART ¥2,000

AY-5-2376 ASCII Encoder ¥2,500

M58609-04 JIS Encoder ¥3,200

MM57109 NCU ¥5,400

HD46505FP CRT Con. ¥5,000

SFF96364 Term. Con. ¥6,000

AY-3-8910 PSG ¥3,500

RO-3-2513 ASCII 5×7dot ¥2,500

NC6673 JIS 7×9dot ¥3,400

MMC66734 (SV-M) ¥5,000

9368-9370 Hex Dec. Dr. 各 ¥550

DM8131 6bit Comp. ¥500

BT26-8T28 Buffer 各 ¥550

8T97-8T98 各 ¥450

8ILS95 ¥350 8ILS96-97 ¥450

MEMORY

2101A-4 256×4 450ns S.RAM ¥480

2102A-4 1K×1 ¥300

2111A-4 256×4 ¥450

2112A-4 ¥450

2101LC ¥650ns CMOS RAM ¥800

5114-4 1K×4 450ns S.RAM ¥900

2114-2 ¥250ns ¥1,300

4044-4 4K×1 450ns S.RAM ¥1,200

4116-206K×1 200ns D.RAM ¥1,500

4116-25 ×250ns ¥1,100

4116-30 ×300ns ¥1,000

2708 1K×8 EP ROM ¥1,800

2716 2K×8 (SV-M) ¥4,800

2732 4K×8 ¥16,000

apple computer



apple II plus

10K BASIC 標準装備

DDS 3.2付属

16K System

¥298,000

pascal disk II NEW VERSION DOS

LANGUAGE SYSTEM DRIVE-CONTROLLER-DOS

¥140,000

¥190,000



ベーシックマスター /H68 System

ベーシックマスターレベル2

MB6881 ¥148,000

デジタルカセットレコーダ

MP3030 ¥148,000

I/O アダプター

MP1010B ¥65,000

H68/TRA **¥92,000** H68/TRB **¥79,000**

H68/TV **¥64,500** H68/TM04 **¥41,500**

H68/KB01 **¥26,500** C001-1 カードバス **¥21,100**

WW02-1 コンピュータボード **¥7,800 (¥300)** BASIC II ROM **¥23,000 (¥300)**

グリーンモニターディスプレイ



サンヨー グリーンディスプレイ

DDM-12C ¥43,000 (¥2,000)

日立 グリーンディスプレイ

K12-20510 ¥47,000 (¥2,000)

EPSON 80ドットインパクトプリンター



TP-80E

TT (トラクターフィード) **¥148,000**

F (フックシステム) **¥138,000**

インターフェース PC-8001用 **¥7,500**

APPLE II用 **¥28,000**

olivetti PU-1100

20ドットインパクトプリンター-withインターフェース



● 印字方式 5×7ドットインパクト

● 最大行数 20行

● 紙用紙 60mm普通紙

インターフェース LSI8041により、

いかなるコンピュータともインテリ

ジェントに接続可能

PU1100, 8041, 専用基板、使用部品

マニュアル

1set ¥25,000 (¥300)

SWITHING POWER SUPPLY

ELCO HMC-1A 5V10A ±12V1A **¥34,000 (¥500)**

HMC-3B 5V10A ±12V-5V1A **¥34,000 (¥500)**

JMC-1 5V5A 12V1A, -12V0.5A 16.5V (¥500)

JMC-2 5V5A 15V0.8A, -15V0.4A 16.5V (¥500)

JMC-3 5V5A 12V1A, -5A0.5A 16.5V (¥500)

H30 単出力 5V5A 12V2.5A 各 ¥16,000 (¥500)

H50 単出力 5V10A 12V4.2A **¥19,500 (¥500)**

H100 単出力 5V20A **¥27,000 (¥500)**

J30 単出力 5V5A 12V2.5A 20V1.3A **¥12,000 (¥500)**

J50 単出力 5V10A 12V4.2A 20V2A **¥13,900 (¥500)**

DC PACK RS0505 5V5A **¥15,700 (¥500)**

RS0510 5V10A **¥18,500 (¥500)**

PS205 5V5A ±12V-5V 1A **¥15,000 (¥500)**

亜土電子工業 通販部/〇係

〒101 東京都千代田区外神田3 14 8

新米広ビル5F

通販部 Tel 03-253-8307

店 Tel 03-255-9515

この価格表の適用期間 = 3月1日より1ヶ月間

アルバイト募集!! 電話下さい。 担当: 坂田

フロッピーコントローラー FD-7

FD-7は8080, Z-80, 6800, 6502にダイレクト接続可能なフロッピーディスクコントローラーボードです。

- 接続可能フロッピーディスクドライブ
標準両面フロッピーディスクドライブ
ミニ両面フロッピーディスクドライブ
- アドレスデコード回路内蔵
- 使用IC: FD-1771
- 基本リードライトプログラムリスト付

コントローラーボード FD-7 ¥ 44,000
YEDATA 製ドライブ
YD-174D (8" 両面) ¥ 178,000
YD-274 (ミニ両面) ¥ 91,000



16KダイナミックRAM使用

大容量64Kバイトメモリボード

MD-64A

リフレッシュ回路内蔵

MD-64Aにはオルタネイトリフレッシュ方式というチェックメイトで新しく開発されたリフレッシュ回路が内蔵されています。ボード内完全リフレッシュですのでCPUとはリフレッシュ関係の信号の交換は不要です。スタティックRAMと同様の簡単な接続で8080, 6800をはじめ、どんなタイプのCPUにも使えます。

使用メモリ 16KダイナミックRAM(MK4116または同等品)
ボード容量 32Kバイトまたは64Kバイト
リフレッシュ方式 オルタネイトリフレッシュ
サイクルタイム 600nS
アクセスタイム 380nS
適合マイコン 8080, 6800, 6502, Z-80, その他
サイズ 115mm×215mm 44ピンコネクタ
電 源 +12V 0.5A, +5V 0.5A, -5V 0.1A

32KB実装	MD-64A完成品	¥ 79,700
32KB実装	MD-64Aキット	¥ 71,200
64KB実装	MD-64A完成品	¥ 119,700
64KB実装	MD-64Aキット	¥ 111,200
MD-64A完成品(メモリなし)		¥ 39,700
MD-64Aキット(メモリなし)		¥ 31,200

※マイコンで64Kバイトを超えて更に大容量のメモリを設置するときのハードウェアテクニックやオルタネイトリフレッシュ方式の解説をした「MD-64ノート」を差しあげております。当社へ資料請求の所にお申し込みください。



プリンター標準装備のマイコン

ROCK WELL社製 AIM-65

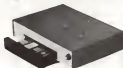


CPU 6502
フルASCIIキーボード
20桁サーマルプリンター
20桁ディスプレイ
カセットインターフェイス×2
TTYインターフェイス
8ビットパラレルI/Oポート×2
オンボードRAM 1K-4K
8K強力モニタROM
BASIC ROM用ソケット

AIM-65(和文マニュアル付)	¥ 142,000
トランクケースTC-65(大容量電源付)	¥ 48,300
マザーボード AM-6516	¥ 9,400
電源 TPS-65 (2出力)	¥ 17,000
電源 TPS-65S (4出力)	¥ 35,000

小型軽量コンパクト

4個消去 E-87



¥ 18,000

PROMイレーサー

- 2708, 2716, 2732をはじめ全紫外線消去型PROMの消去可能
- 2537オングストロームの紫外線ランプ使用
- 標準消去時間約20分
- 30分タイマー付
- 要指定50Hz用 60Hz用

大量消去・業務用

48個消去 E-910



¥ 142,000

ROM化は簡単 / PROMライタ付16KバイトRAM/ROMボード



- PROM書き込みはボード内蔵ソフトウェアで
- ROM+RAMの合計は16Kバイトまで
- ROM2708 1K×8
- RAM8308ADP 1K×8
- 8080, 6600, 6502, Z-80, LKit-16接続可能
- 115mm×215mm 44ピンコネクタ

MR-16

MR-16完成品	¥ 39,700
MR-16キット	¥ 31,200
EPROM2708	@ ¥ 2,600
RAM8308ADP	@ ¥ 7,000

16K RAMボード MS-16

2114型RAM使用
最大16Kバイト
115mm×105mm
44ピン端子
完成品 ¥ 19,800
全部品付キット ¥ 16,500
RAM2114 @ ¥ 1,350

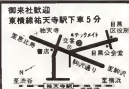
- 資料・価格表は当社にお申し込みください。
- ご注文・ご予約は現金書留・為替・振替でお願いします。
- 送料は一律200円。 値引代引の場合は実費です。

(株) テックメイト

〒153 東京都目黒区中町 2-38-12
TEL 03-792-1750
振替口座 東京 4-12626

営業時間 10:00~17:00 (日祝休)

AIM-65は当社でどうぞご覧ください。



100万から150万でシステムがあなたのものに!!

PC-8000シリーズ

PC-8004/PC-8042/PC-8049

NEC

経営分析
顧客管理
在庫管理
給与計算

PET用

ビジネスシステムの
サポートできます。

100万円～
150万円

高信頼ラインプリンター☆モデル810



RS-232C

¥680,000

スピード:150CPS

フォーム巾:3-15インチ可

左右両方向プリント

自動スキップ機能付

インターフェイス

810用 ¥50,000

TMDオプション

(スーパークラウド) ¥71,000

TI-99/4 ¥218,000

初のホームコンピュータ誕生

ROMカートリッジ別売

11インチカラーモニタTV

(スーパークラウド) ¥71,000



デキガス インストールメンツ 新入荷!!

ビジネスシステムへ!!

マイクコンピューターシステム販売

トヨムラ社まで
ビジネスユースに直結したオリジナルソフトをサポートします。

低価格であらゆる業種、業務に活用していただけます。

お問合せは ☎ 03(253)5754・成沢、加藤、大貫まで

SHARP

MZ-80K ¥198,000



NeW Type (完成品)

MZ-80C ¥268,000



RAM容量:48K・128KB準拠

カラーディスプレイ

モニタ付

フラットケーブル ¥8,200

インターフェイスユニット

¥29,800

Z-80搭載 RAM-20K

新発売!!

MZ-80P3 ¥168,000

1/0カード

¥27,000

マスターディスク

¥10,000

シャープMZ-80K初級BASIC講習会開催 (実習付)

日 時 昭和55年 3月15日(日) PM 1:00-PM 5:00

3月16日(月) AM 10:00-PM 3:00

後 援 シャープ株式会社

エニソンプラザ教室 (横浜市中区松町1-3-7)

1日 ¥5,000(副読本 ¥1,500) BASICで広がる世界・CQ出版

①パーソナルコンピュータの取扱い方、コンピュータ

の基本説明 ②種々のモデルプログラムによるプ

ログラムの理解および作成

●申込方法 電話又はハガキにて予約受付中、詳しくはトヨムラ機

器店までお問合せ下さい。 ☎045(641)7741

ミニディスク

パーベイタル

定価 ¥2,600

10枚収納 ¥1,500

日立マクセル

定価 ¥2,000

10枚収納 ¥1,800

ミニディスクケース

(10枚収納) ¥1,200

スタンダードディスクケース

(10枚収納) ¥2,200

今月のお買得品

パーソナルプリンタ EMAKO-20

SANYO

CRTディスプレイ

モニターDDM-112C

(クリーン) ¥46,800

特価 ¥145,000

●全商品現金料額でクレジットOK

(金利はかかりません)

●30日~30日(1回の支払は¥3,000以上)

●印金、身分証明書を必ず持参して下さい

●20~60代の方で定職のある方はOK

●税は保証人必必要とします

●取扱いカードJCB、日本信託、UC、DC

GRAP21

¥198,000

APPLE-IIソフトコンパチブル

特色:カラーグラフィック(15色)140×40

(6色)280×192

●R/Fフェーザー内蔵

●CPU6502

●ROM 8K (6K高機能型BASIC2K

モニタ付)

●RAM 16K/48K拡張OK

Apple II Plus 16K ¥328,000

DISK II ¥190,000

電源スイッチONで10KBASICが走ります!!

これからの言語

PASCAL ¥140,000

SOR

ソフトM100ACE SERIES

ACE-III (フロッピー付) ¥470,000

ACE-N (フロッピー付) ¥550,000

カラー 1/2

図形処理に使い

カラーグラフィ

ック機能を持ち

ホビーを超えた

メイン

BASICレベルIV

RAM48K

フロッピー1台付

CRT

ディスプレイ付

Speak&Spell

¥18,800(¥2900)

スピーチ&スペル用

ミニディスク

10枚収納 ¥1,500

●CPU6502

●ROM 8K (6K高機能型BASIC2K

モニタ付)

●RAM 16K/48K拡張OK

Apple II Plus 16K ¥328,000

DISK II ¥190,000

電源スイッチONで10KBASICが走ります!!

これからの言語

PASCAL ¥140,000

定価 ¥148,000

超特価奉仕中

RAM拡張(32K) ¥43,000

JMA トヨムラ秋葉

東京都千代田区外神田4-4-1

☎03(253)5754



トヨムラ東ラジ

東京都千代田区外神田1-10-11

東京ラジオデパート地下1階

☎03(253)4693



デモ中

トヨムラ横浜

横浜市市中区松町1-3-7

エニソンプラザ ☎045(641)7741



デモ中

トヨムラ宇都宮

栃木県宇都宮市市町4-16

☎0286(36)5315



デモ中

名古屋トヨムラ名古屋

名古屋市中区大須3-30-8

ラジオセンター名古屋2F

☎052(263)1660



トヨムラ静岡

静岡市八幡1-4-36

☎0542(83)1331



トヨムラ通販の申し込みは商品名、

数量、住所、氏名、電話番号を記入し、

現金書留または郵便小為替にて、(運賃全国無料)下記までお願い

します。

※トヨムラ本社通販係

〒101 東京都千代田区外神田2-7-9

☎03(255)0458

求マイコン

セールスエンジニア

トヨムラで前途洋々のマイコン市場

に挑戦しませんか。資格・マイコンホ

ビストまたは趣味のある方、履歴書

郵送先: 株式会社トヨムラ本社総務課

東京都千代田区外神田2-7-9

☎03(251)7321

★マイコン高価下取り、身分証明書・印鑑を御持参下さい。詳しくは☎03(253)5754までお問合せ下さい。

マイコン&チップのロビン電子

★ 今月の特価品 ★ Verbatim Corporation.

標準フロッピーディスク(ソフトセクター) FD43-1000.....@ ¥1,600.....10ヶ ¥15,000	
ミニフロッピーディスク(//) MD525-01.....@ ¥1,450.....10ヶ ¥13,000	
// (ハードセクター) MD525-10016.....@ ¥1,450.....10ヶ ¥13,000	
Z-80 CPU ギャログ.....¥2,000	LM 320MLP5.....¥ 150
TMS 2516.....¥4,800	RC 556 タイマー.....¥ 180
MCM 2708C.....¥1,500	インペーダー基板.....¥28,000
MB 8116N.....¥ 980	// テーブル.....¥65,000
M 5280N.....¥ 150	IKB RAMボード 650n/s RAM付キット
HA 17902.....¥ 200	.....¥ 1,800

HM4334P-3, HM4334P-4 @ ¥2,200

マイコンチップ新価格表

CPU周辺CHIP	
LH0800 280 CPU.....	¥2,800
LH0801 280 P/O.....	¥1,400
LH0802 280 CTO.....	¥1,800
8085 CPU.....	¥4,200
8080 CPU.....	¥1,500
8012 48bit I/O PORT.....	¥ 730
8216 バスドライバ.....	¥ 600
8224 クロック ジェネレータ.....	¥ 800
8226 バスドライバ.....	¥ 600
8228 システム コントローラ.....	¥1,600
8251 PCI.....	¥2,600
8255 PPI.....	¥1,400
6800 CPU.....	¥4,500
6802 CPU.....	¥5,500
6810 128x85 RAM.....	¥1,300
6821 PPI.....	¥1,400
6830 MIK BAO.....	¥3,400
6840 P-A/T.....	¥3,600
6846 MIK BAO II.....	¥7,600
6850 AD-14.....	¥3,500
6860 MODEM.....	¥5,500
6871B フロッグ ジェネレータ.....	¥6,500
6973AP キヤパ ジェネ.....	¥4,000
8726 バスドライバ.....	¥ 320
6902 CPU.....	¥4,300
6532.....	¥4,000
8090 SO/MP-II.....	¥1,500
8A/3000 SO/MP.....	¥8,000
14500 1bit CPU.....	¥1,500
14599.....	¥ 180

メモリー	
2102L 1K X 1 SRAM 450n/s.....	¥ 320
2101 256 X 4 SRAM 450n/s.....	¥ 400
5101 256 X 4 SRAM CMOS.....	¥1,100
2111 256 X 4 SRAM 450n/s.....	¥ 480
2114-2 1K X 4 SRAM 450n/s.....	¥1,400
2114-4 1K X 4 SRAM 450n/s.....	¥ 950
8116N 16K X 1 ORAM 250n/s.....	¥1,600
800 164572 512 X 8 PROM TTL.....	¥6,000
2736 1K X 8 PROM 450n/s.....	¥2,000
2516(2718) 2K X 8 PROM 450n/s.....	¥5,500
2532 4K X 8 PROM 450n/s.....	¥17,000

三端レギュレータ	
7805.....	¥300
7806.....	¥300
7808.....	¥300
7812.....	¥300
7815.....	¥300
7818.....	¥300
7824.....	¥300

オペアンプ	
7410.....	¥200
7410CN.....	¥230
748CT.....	¥180

IC	
NE555.....	¥100
NE565.....	¥900
MC4044.....	¥1,000
FC3817.....	¥1,500

マイコンチップ用カセットテープ	
マクセル CP-20.....	¥600

バンドワイヤ ICシナット	
8P.....	¥ 45.....10ヶ ¥ 350
16P.....	¥ 45.....10ヶ ¥ 450
18P.....	¥ 50.....10ヶ ¥ 550
20P.....	¥ 50.....10ヶ ¥ 600
22P.....	¥ 50.....10ヶ ¥ 650
24P.....	¥100.....10ヶ ¥ 900
28P.....	¥100.....10ヶ ¥ 950
40P.....	¥100.....10ヶ ¥1,000

OKマシニング処分量 時価一割引	
BW-530 AWD30.....	¥3,500
BW-528 AWD30-28用.....	¥7,450
BT-30 BW-530交換用BIT.....	¥ 800
BT-2628 BW-528交換用BIT.....	¥1,800
WSU-30 ラッピング フォール.....	¥1,170
WSU-30M.....	¥1,350
WD-30 黄・赤・白 黄の4種焼有り.....	¥ 630
R30-5055 上向き舟のフォル.....	¥ 450
14P10 14ピンケーブル用4ピン.....	¥ 340
DE-14-14 14ピンケーブル用4ピン.....	¥ 800
DE-14-8 14.....	¥ 900
DE-16-24 16.....	¥ 940
DE-16-8 16.....	¥ 970
DE-16-8 16.....	¥ 980
DE-16-24 16.....	¥1,050
14-PCB-11 4x4.5x1.5mm基板.....	¥1,300

基板 ソープ	
1-B.....	¥1,550
2-B.....	¥1,500
3-B.....	¥1,400
1-0.....	¥2,250
2-0.....	¥2,750
3-0.....	¥3,250

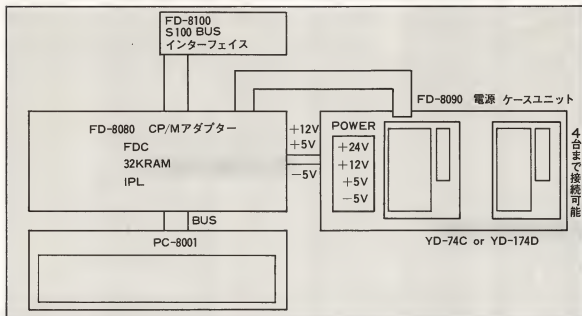
MOTOROLA, HITACHI 1400~14500シリーズ

品名	1-PCS	MC14024	MC14027	MC14031	MC14037	MC14041	MC14045	MC14049
MC14000	¥ 55	¥14025	¥ 55	¥14027	¥ 55	¥14031	¥6,335	¥14037
MC14001	¥ 55	¥14027	¥120	¥14073	¥ 55	¥14075	¥3,425	¥14079
MC14002	¥ 55	¥14028	¥ 55	¥14075	¥ 55	¥14079	¥1,075	¥14083
MC14006	¥250	¥14032	¥345	¥14076	¥305	¥14077	¥2,665	¥14081
MC14007	¥ 55	¥14034	¥490	¥14077	¥ 55	¥14078	¥2,660	¥14082
MC14008	¥ 55	¥14035	¥270	¥14078	¥ 55	¥14079	¥2,665	¥14083
MC14019	¥265	¥14038	¥325	¥14081	¥ 55	¥14080	¥2,185	¥14084
MC14020	¥265	¥14040	¥402	¥14082	¥ 55	¥14083	¥1,400	¥14085
MC14021	¥ 55	¥14042	¥185	¥14085	¥245	¥14081	¥ 55	¥14087
MC14022	¥ 55	¥14043	¥200	¥14086	¥ 55	¥14082	¥225	¥14088
MC14023	¥105	¥14044	¥203	¥14089	¥120	¥14083	¥1310	¥14089
MC14024	¥215	¥14046	¥245	¥14090	¥510	¥14085	¥1,510	¥14091
MC14025	¥14048	¥14049	¥14050	¥14051	¥14052	¥14053	¥14054	¥14055
MC14026	¥115	¥14050	¥75	¥14161	¥215	¥14058	¥525	¥14059
MC14027	¥ 55	¥14051	¥180	¥14163	¥215	¥14059	¥320	¥14060
MC14028	¥250	¥14052	¥14174	¥14175	¥215	¥14060	¥415	¥14061
MC14029	¥ 80	¥14053	¥180	¥14176	¥225	¥14061	¥460	¥14062
MC14030	¥235	¥14055	¥110	¥14178	¥240	¥14062	¥465	¥14063
MC14031	¥215	¥14056	¥120	¥14179	¥3,425	¥14063	¥415	¥14064
MC14032	¥215	¥14059	¥ 55	¥14089	¥3,425	¥14064	¥415	¥14065
MC14033	¥ 55	¥14070	¥ 55	¥14090	¥3,135	¥14065	¥240	¥14066

品名	1-PCS	MC14041	MC14045	MC14049	MC14053	MC14057	MC14061	MC14065
MC14041	¥ 55	¥14041	¥6,335	¥14045	¥240	¥14049	¥14053	¥14057
MC14045	¥ 55	¥14045	¥3,425	¥14049	¥105	¥14053	¥14057	¥14061
MC14049	¥120	¥14049	¥1,075	¥14053	¥215	¥14057	¥14061	¥14065
MC14053	¥250	¥14053	¥2,665	¥14057	¥525	¥14061	¥14065	¥14069
MC14057	¥ 55	¥14057	¥2,660	¥14061	¥525	¥14065	¥14069	¥14073
MC14061	¥ 55	¥14061	¥2,665	¥14065	¥525	¥14069	¥14073	¥14077
MC14065	¥265	¥14065	¥2,185	¥14069	¥525	¥14073	¥14077	¥14081
MC14069	¥265	¥14069	¥1,400	¥14073	¥525	¥14077	¥14081	¥14085
MC14073	¥ 55	¥14073	¥525	¥14077	¥525	¥14081	¥14085	¥14089
MC14077	¥ 55	¥14077	¥415	¥14081	¥525	¥14085	¥14089	¥14093
MC14081	¥ 55	¥14081	¥460	¥14085	¥525	¥14089	¥14093	¥14097
MC14085	¥ 55	¥14085	¥465	¥14089	¥525	¥14093	¥14097	¥14101
MC14089	¥ 55	¥14089	¥465	¥14093	¥525	¥14097	¥14101	¥14105
MC14093	¥ 55	¥14093	¥465	¥14097	¥525	¥14101	¥14105	¥14109
MC14097	¥ 55	¥14097	¥465	¥14101	¥525	¥14105	¥14109	¥14113
MC14101	¥ 55	¥14101	¥465	¥14105	¥525	¥14109	¥14113	¥14117
MC14105	¥ 55	¥14105	¥465	¥14109	¥525	¥14113	¥14117	¥14121
MC14109	¥ 55	¥14109	¥465	¥14113	¥525	¥14117	¥14121	¥14125
MC14113	¥ 55	¥14113	¥465	¥14117	¥525	¥14121	¥14125	¥14129
MC14117	¥ 55	¥14117	¥465	¥14121	¥525	¥14125	¥14129	¥14133
MC14121	¥ 55	¥14121	¥465	¥14125	¥525	¥14129	¥14133	¥14137
MC14125	¥ 55	¥14125	¥465	¥14129	¥525	¥14133	¥14137	¥14141
MC14129	¥ 55	¥14129	¥465	¥14133	¥525	¥14137	¥14141	¥14145
MC14133	¥ 55	¥14133	¥465	¥14137	¥525	¥14141	¥14145	¥14149
MC14137	¥ 55	¥14137	¥465	¥14141	¥525	¥14145	¥14149	¥14153
MC14141	¥ 55	¥14141	¥465	¥14145	¥525	¥14149	¥14153	¥14157
MC14145	¥ 55	¥14145	¥465	¥14149	¥525	¥14153	¥14157	¥14161
MC14149	¥ 55	¥14149	¥465	¥14153	¥525	¥14157	¥14161	¥14165
MC14153	¥ 55	¥14153	¥465	¥14157	¥525	¥14161	¥14165	¥14169
MC14157	¥ 55	¥14157	¥465	¥14161	¥525	¥14165	¥14169	¥14173
MC14161	¥ 55	¥14161	¥465	¥14165	¥525	¥14169	¥14173	¥14177
MC14165	¥ 55	¥14165	¥465	¥14169	¥525	¥14173	¥14177	¥14181
MC14169	¥ 55	¥14169	¥465	¥14173	¥525	¥14177	¥14181	¥14185
MC14173	¥ 55	¥14173	¥465	¥14177	¥525	¥14181	¥14185	¥14189
MC14177	¥ 55	¥14177	¥465	¥14181	¥525	¥14185	¥14189	¥14193
MC14181	¥ 55	¥14181	¥465	¥14185	¥525	¥14189	¥14193	¥14197
MC14185	¥ 55	¥14185	¥465	¥14189	¥525	¥14193	¥14197	¥14201
MC14189	¥ 55	¥14189	¥465	¥14193	¥525	¥14197	¥14201	¥14205
MC14193	¥ 55	¥14193	¥465	¥14197	¥525	¥14201	¥14205	¥14209
MC14197	¥ 55	¥14197	¥465	¥14201	¥525	¥14205	¥14209	¥14213
MC14201	¥ 55	¥14201	¥465	¥14205	¥525	¥14209	¥14213	¥14217
MC14205	¥ 55	¥14205	¥465	¥14209	¥525	¥14213	¥14217	¥14221
MC14209	¥ 55	¥14209	¥465	¥14213	¥525	¥14217	¥14221	¥14225
MC14213	¥ 55	¥14213	¥465	¥14217	¥525	¥14221	¥14225	¥14229
MC14217	¥ 55	¥14217	¥465	¥14221	¥525	¥14225	¥14229	¥14233
MC14221	¥ 55	¥14221	¥465	¥14225	¥525	¥14229	¥14233	¥14237
MC14225	¥ 55	¥14225	¥465	¥14229	¥525	¥14233	¥14237	¥14241
MC14229	¥ 55	¥14229	¥465	¥14233	¥525	¥14237	¥14241	¥14245
MC14233	¥ 55	¥14233	¥465	¥14237	¥525	¥14241	¥14245	¥14249
MC14237	¥ 55	¥14237	¥465	¥14241	¥525	¥14245	¥14249	¥14253
MC14241	¥ 55	¥14241	¥465	¥14245	¥525	¥14249	¥14253	¥14257
MC14245	¥ 55	¥14245	¥465	¥14249	¥525	¥14253	¥14257	¥14261
MC14249	¥ 55	¥14249	¥465	¥14253	¥525	¥14257	¥14261	¥14265
MC14253	¥ 55	¥14253	¥465	¥14257	¥525	¥14261	¥14265	¥14269
MC14257	¥ 55	¥14257	¥465	¥14261	¥525	¥14265	¥14269	¥14273
MC14261	¥ 55	¥14261	¥465	¥14265	¥525	¥14269	¥14273	¥14277
MC14265	¥ 55	¥14265	¥465	¥14269	¥525	¥14273	¥14277	¥14281
MC14269	¥ 55	¥14269	¥465	¥14273	¥525	¥14277	¥14281	¥14285
MC14273	¥ 55	¥14273	¥465	¥14277	¥525	¥14281	¥14285	¥14289
MC14277	¥ 55	¥14277	¥465	¥14281	¥525	¥14285	¥14289	¥14293
MC14281	¥ 55	¥14281	¥465	¥14285	¥525	¥14289	¥14293	¥14297
MC14285	¥ 55	¥14285	¥465	¥14289	¥525	¥14293	¥14297	¥14301
MC14289	¥ 55	¥14289	¥465	¥14293	¥525	¥14297	¥14301	¥14305
MC14293	¥ 55	¥14293	¥465	¥14297	¥525	¥14301	¥14305	¥14309
MC14297	¥ 55	¥14297	¥465	¥14301	¥525	¥14305	¥14309	¥14313
MC14301	¥ 55	¥14301	¥465	¥14305	¥525	¥14309	¥14313	¥14317
MC14305	¥ 55	¥14305	¥465	¥14309	¥525	¥14313	¥14317	¥14321
MC14309	¥ 55	¥14309	¥465	¥14313	¥525	¥14317	¥14321	¥14325
MC14313	¥ 55	¥14313	¥465	¥14317	¥525	¥14321	¥14325	¥14329
MC14317	¥ 55	¥14317	¥465	¥14321	¥525	¥14325	¥14329	¥14333
MC14321	¥ 55	¥14321	¥465	¥14325	¥525	¥14329	¥14333	¥14337
MC14325	¥ 55	¥14325	¥465	¥14329	¥525	¥14333	¥14337	¥14341
MC14329	¥ 55	¥14329	¥465	¥14333	¥525	¥14337	¥14341	¥14345
MC14333	¥ 55	¥14333	¥465	¥14337	¥525	¥14341	¥14345	¥14349
MC14337	¥ 55	¥14337	¥465	¥14341	¥525	¥14345	¥14349	¥14353
MC14341	¥ 55	¥14341	¥465	¥14345	¥525	¥14349	¥14353	¥14357
MC14345	¥ 55	¥14345	¥465	¥14349	¥525	¥14353	¥14357	¥14361
MC14349	¥ 55	¥14349	¥465	¥14353	¥525	¥14357	¥14361	¥14365
MC14353	¥ 55	¥14353	¥465	¥14357	¥525	¥14361	¥14365	¥14369
MC14357	¥ 55	¥14357	¥465	¥14361	¥525	¥14365	¥14369	¥14373
MC14361	¥ 55	¥14361	¥465	¥14365	¥525	¥14369	¥14373	¥14377
MC14365	¥ 55	¥14365	¥465	¥14369	¥525	¥14373	¥14377	¥14381
MC14369	¥ 55	¥14369	¥465	¥14373	¥525	¥14377	¥14381	¥14385
MC14373	¥ 55	¥14373	¥465	¥14377	¥525	¥14381	¥14385	¥14389
MC14377	¥ 55	¥14377	¥465	¥14381	¥525	¥14385	¥14389	¥14393
MC14381	¥ 55	¥14381	¥465	¥14385	¥525	¥14389	¥14393	¥14397
MC14385	¥ 55	¥14385	¥465	¥14389	¥525	¥14393	¥14397	¥14401
MC14389	¥ 55	¥14389	¥465	¥14393	¥525	¥14397	¥14401	¥14405
MC14393	¥ 55	¥14393	¥465	¥14397	¥525	¥14401	¥14405	¥14409
MC14397	¥ 55	¥14397	¥465	¥14401	¥525	¥14405	¥14409	¥14413
MC14401	¥ 55	¥14401	¥465	¥14405	¥525	¥14409	¥14413	¥14417
MC14405	¥ 55	¥14405	¥465	¥14409	¥525	¥14413	¥14417	¥14421
MC14409	¥ 55	¥14409	¥465	¥14413	¥525	¥14417	¥14421	¥14425
MC14413	¥ 55	¥14413	¥465	¥14417	¥525	¥14421	¥14425	¥14429
MC14417	¥ 55	¥14417	¥465	¥14421	¥525	¥14425	¥14429	¥14433
MC14421	¥ 55	¥14421	¥465	¥14425	¥525	¥14429	¥14433	¥14437
MC14425	¥ 55	¥14425	¥465	¥14429	¥525	¥14433	¥14437	¥14441
MC14429	¥ 55	¥14429	¥465	¥14433	¥525	¥14437	¥14441	¥14445
MC14433	¥ 55	¥14433	¥465	¥14437	¥525	¥14441	¥14445	¥14449
MC14437	¥ 55	¥14437	¥465	¥14441	¥525	¥14445	¥14449	¥14453
MC14441	¥ 55	¥14441	¥465	¥14445	¥525	¥14449	¥14453	¥14457
MC14445	¥ 55	¥14445	¥465	¥14449	¥525	¥14453	¥14457	¥14461
MC14449	¥ 55	¥14449	¥465	¥14453	¥525	¥14457	¥14461	¥14465
MC14453	¥ 55	¥14453	¥465	¥14457	¥525	¥14461	¥14465	¥14469
MC14457	¥ 55	¥14457	¥465	¥14461	¥525	¥14465	¥14469	¥14473
MC14461	¥ 55	¥14461	¥465	¥14465	¥525	¥14469	¥14473	¥14477
MC14465	¥ 55	¥14465	¥465	¥14469	¥525	¥14473	¥14477	¥14481
MC14469	¥ 55	¥14469	¥465	¥14473	¥525	¥14477	¥14481	¥14485
MC14473	¥ 55	¥14473	¥465	¥14477	¥525	¥14481	¥14485	¥14489
MC14477	¥ 55	¥14477	¥465	¥14481	¥525	¥14485	¥14489	¥14493
MC14481	¥ 55	¥14481	¥465	¥14485	¥525	¥14489	¥14493	¥14497
MC14485	¥ 55	¥14485	¥465	¥14489	¥525	¥14493	¥14497	¥14501
MC14489	¥ 55	¥14489	¥465	¥14493	¥525	¥14497	¥14501	¥14505
MC14493	¥ 55	¥14493	¥465	¥14497	¥525	¥14501	¥14505	¥14509
MC14497	¥ 55	¥14497	¥465	¥14501	¥525	¥14505	¥14509	¥14513
MC14501	¥ 55	¥14501	¥465	¥14505	¥525	¥14509	¥14513	¥14517
MC14505	¥ 55	¥14505	¥465	¥14509	¥525	¥14513	¥14517	¥14521
MC14509	¥ 55	¥14509	¥465	¥14513	¥525	¥14517	¥14521	¥14525
MC14513	¥ 55	¥14513	¥465	¥14517	¥525	¥14521	¥14525	¥14529
MC14517	¥ 55	¥14517	¥465	¥14521	¥525	¥14525	¥14529	¥14533
MC14521	¥ 55	¥14521	¥465	¥14525	¥525	¥14529	¥14533	¥14537
MC14525	¥ 55	¥14525	¥465	¥14529	¥525	¥14533	¥14537	¥14541
MC14529	¥ 55	¥14529	¥465	¥14533	¥525	¥14537	¥14541	¥14545
MC14533	¥ 55	¥14533	¥465	¥14537	¥525	¥14541	¥14545	¥14549
MC14537	¥ 55	¥14537	¥465	¥14541	¥525	¥14545	¥14549	¥14553
MC14541	¥ 55	¥14541	¥465	¥14545	¥525	¥14549	¥14553	¥14557
MC14545	¥ 55	¥14545	¥465	¥145				

PC-8001用 CP/Mアダプター

外部拡張コネクタで、接続することにより容易にCP/Mが走ります。



CP/Mアダプター FD-8080内に32K RAMを標準装備しているのでPC-8001内のRAMと合わせて64K RAMシステムとして標準CP/M Ver2.0が走ります。

- FD-8080はIPL (イニシャル・プログラム・ローダ) をシャドーROMで持っているため、POWER ONでCP/Mが走ります。
- アダプター、電源、フロッピードライバ、CP/Mが、それぞれ別売ですので自由な構成ができます。
- S100 BUS インターフェイスFD-8100によってS100 BUSと接続し、S100用のI/Oボードが使用できます。

CP/M アダプター FD-8080	¥19,800
電源 ケースユニットFD-8090	¥79,000
YD-74C コネクションボード付	¥138,000
接続ケーブル	¥8,000

YD-74C 一台の場合	¥ ?
CP/M Ver2.0 PC-8001用	¥58,000
YD-174D	¥178,000
FD-8100 ケーブル付	¥48,000

インターフェイス・ショップ
ローン取扱店 JCB

大阪ICM

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目5番地ABCハウス内
TEL (06) 644-1281 営業時間AM10:00~PM6:00 定休日水曜

1・4・7・10月開講▶
3ヵ月短期養成



100万人の

マイコン 技術教室

秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では少々困難と言われているようですが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使つての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM9:30~PM0:30
夜間の部 PM6:20~PM9:10
(週5日制、土・日曜休講)

マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●デジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備 入学案内はハガキ (〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888代
学生兼有 でご請求下さい。 交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

貴方もプロになってみませんか!!

東京システムサービス



◆職種・給与

プログラマー (20才) (月) 100,000円以上

SE (25才) (月) 130,000円以上

アナリスト (30才) (月) 180,000円以上

※上記は一例です。貴方の経験、能力を尊重し、優遇します。
(残業フルタイム支給)

◆勤務 9:00~17:30(年間実働時間203.08時間)

◆待遇 賞与年2回(5ヶ月分実績) 交通費全額支給
日曜・祭日・土曜(月2回)休
有給休暇(年末年始6日、夏期2日、年次12~14日ほか)

◆応募 履歴書(写真貼付)を持参の上来社、または郵送下さい。



昭和45年設立 昭和54年度売上6億円 社員138名
東京システムサービス株式会社

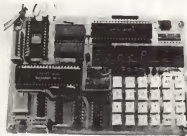
東京都渋谷区恵比寿1-20-8 中央スバル自動車ビル5F
恵比寿駅下車徒歩3分 電話 (03)446-2531(代)



Z80をよく知りたい人のための

Z80トレーニング・キット G-802

¥41,000 (送料無料)



- わずか1.6Wの低消費電力
- 強力1Kモニター付
- カセット使用時のデータ表示付
- キーブッシュ音信号付

などの機能が電卓サイズに収められています。

G-802トレーニング・キットは
これからマイコンを理解し、
実際にプログラムを組んで
「働き」を知るためのキット
です。

- 消費電力……1.6W
 - 強力モニター1K (2708)
 - RAM 1K (2114×2)
 - 300ボーカセットロード/ストア時のデータ表示付
 - 連続書き込みOK (WR) キーでセット
 - キーブッシュ音信号発生
 - 電卓サイズ (10cm×15cm) スルー・ホールガラス基板
 - ROM 3K, RAM 2Kセレクト端子付
 - マニュアル (34頁) 付
- (組み立てからプログラムまで解説)

フレコン電子通販部

〒491 一宮市大志2-2-11

- お問い合わせは往復ハガキでお願いします。
- マニュアルのみ ¥300(切手可)

S68047(G)

技術資料付
(A4×8頁)

S68047(G) カラーグラフィック用LSI ¥4,000
専用カラーレジスタデータROM LSI ¥1,000
958847+LM1888ペア ¥4,700
958847+MC13721+5V単一電源動作 ¥4,700

マイコンインターフェースLSI (#1)

MC8821 (PIA) ¥1,500 データ付
MC88A37 (高速PIA) ¥1,800 データ付
2515 (3×8チャクタクエネレータ) ¥2,000 データ付
AV-3-2376 (キーボードエンコーダ) ¥2,000 データ付

4kメモリIC

(各技術資料付)

TMS4044-45 ……16k×8bit 10個 ¥5,500
(450ns 4K×16 スタティックRAM)
(2114L-4 感測型型120kAtyp) 4K(1K×4)
スタティックRAM ……1個 ¥7,500
MC68012 (8ビットCPU) ……データ付 ¥5,000

マイコンインターフェースLSI (#2)

ICL7108 (18ビットマイコン並行A/Dコンバータ) ¥4,000 データ付
AV-3-8810 (マイコン並行用サウンドプログラマブルエネレータ) ¥2,500 データ付
(PIAとコンピュータでマイコンセンサライザ) ができあがります。

16KダイナミックRAM

技術資料あり
(各技術資料付)

MM4118 磁気的 アクセス300ns, サイクル\$10
ns, 18K(8K) バイト ¥7,000
(TMS-80+アンプIIに最適)

EP ROM (450ns)

TMS2708 8K EP ROM ¥1,500 データ付
2718 (1日型) 18K(1+5V) EP ROM ¥1,500 データ付

音声多重アダプターキット

技術資料あり

電卓とマイコン並行の増設回路が1チップでプリント基板
を基でパッケージ化100pinパッケージ (PAT) 基板付の
回路板、新しい技術・実装配線付 ¥500
5Wオーディオ用部品キット ¥1,000

S100バス、ガラスエポキシ両面パターン化の目基板

①1つ目基の目パターン
②2つ目基の目パターン
③100バス用100pinパッケージ ¥700

Battle (戦車)

AV-3-8700-1 ¥1,300

AV-3-8700-1 2人用の戦車ゲームで4人用の
戦車は前進・後退のコントロールができ、後退
からより前進もできます
2つのスイッチにより、前進・後退・右回転・左
回転・スタートができます。前進・スタートを押す
と、戦車は前進・後退で前進・後退、その
ままスイッチを押す続けると、1秒後にセカン
ドスタートとなり、その3秒後は、バースト
となり、前進の速度も速くなります。戦車を押す
と、前進、前進という方向に前進すること
になります。

Game

AV-3-8700-1 ¥1,300

AV-3-8700-1 2人用の戦車ゲームで4人用の
戦車は前進・後退のコントロールができ、後退
からより前進もできます
2つのスイッチにより、前進・後退・右回転・左
回転・スタートができます。前進・スタートを押す
と、戦車は前進・後退で前進・後退、その
ままスイッチを押す続けると、1秒後にセカン
ドスタートとなり、その3秒後は、バースト
となり、前進の速度も速くなります。戦車を押す
と、前進、前進という方向に前進すること
になります。

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

Apple II ソフトウェア

1巻 ¥1,200 10巻 ¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD 2K
2. ULTRA STARWARS *200-0000 DEPTH CHARGE
3. STAR MARINE *200-0000
4. SOLID DOCKING CONTROL *200-0000
5. ORION *200-0000 DOCKING CONTROL
6. ONE FOR THE TREASURE LOAD
7. ULTRA INVADER *200-0000 APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER *200-0000 PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOADER TWO VOICE MUSIC
10. PACHINO LOAD 12K PIN BALL
11. GAN MAN LOAD 12K

有秋月電子通商

■営業所 東京都千代田区外神田1-9-6西05(03)75212

■営業時間 PM0:30-6:30 (日曜日はPM5:30まで)

■定休日 月曜日・木曜日 (祭日と重なるとは営業)

有秋月電子通商



技術者募集

医用装置は技術の応用展開が広い分野です。

デジタル・アナログ・高周波その他・モニターよりマイコンの装置制御まで//

メテクは新しく飛躍するために貴方を求めています。

■研究開発、設計製造、資材管理、要員

新卒者含 20~35才

■人体情報機器、人工呼吸装置、人工臓器装置
その他病院設備機器の開発製造。

MEDICAL TECHNOLOGY

社保他全て完備、電話打合、本社来訪、歴持、応募秘厳守



株式会社 **メテク**

〒174 東京都板橋区舟渡 1-7-3

☎ 03(965) 0241(代) … 業務課まで



パナファコム LKIT-16 のソフトウェア・ハウスよりお知らせ!

マイコンは使いこなす時代。CEALS、TRACERがあなたのプログラム開発をサポートします。

●CEALS●

CEALSはLKIT-16の標準システムのユーザーの為に開発された操作しやすく効率の良いエディタアセンブラです。

- CEALS本体は2K語とコンパクトです。
- テキストの大部分は中間コードに変換され、行番号は一括して管理されるのでメモリ効率が良い。
- テキストのキーイン時に文法チェックをしているので、エラーが少ないプログラムが書ける。
- Oパスアセンブラなのでデバッグに要する時間が少なくてすむ。
- 全ラベルのプリントアウト、メモリ使用状況の表示など便利なコマンドがある。

●TRACER●

TRACERはハードウェアの変更、追加を必要としない命令実行時の全レジスタ表示プログラムでモードとしてトレース、ステップ、ブレーク及び、出力装置としてTV、プリンタが指定でき、プログラムプロテクトの機能もあります。

●忍者ゲーム●

(新発売) ¥ 3,500

侵入してきた夜叉を、忍者ガクモの巣と目つぶしの術を使って退治します。

CEALS	¥15,000
TRACER	¥ 3,500
MISSILE	¥ 3,500
HIT	¥ 2,500
3D-MAZE	¥ 3,500
BACKGAMMON	¥ 3,500
CALCULATOR	¥ 2,500
LIFE	¥ 2,500

※ジョイスティック発売予定
(ゲームプログラムは全て機械語で出来ています)



スズ 電子工業

御注文は現金書留で下記宛へ

資料は100円切手同封の上、御請求下さい。

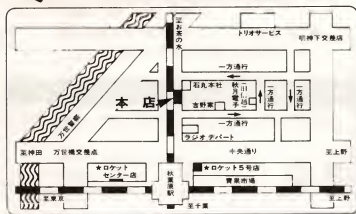
〒170 東京都豊島区上池袋 2-45-15 ☎ 03 (916) 4332

RUSH ON

本店3Fにマイコンコーナー開設



.....03-257-0347



★越谷店 ☎0489(64)6044



★千葉店 ☎0472(47)0050



マイコン機器・通信機器の専門販売会社

秋葉原本店では、マイクロコンピュータ各機種をはじめ、通信機器アンテナ、抵抗、コンデンサー、トランス、トランジスタ、工具シャーシ、ケーブル、書籍、小物パーツ、中古リグ、タワー等まで幅広くご利用いただけるよう準備いたしました。一度御来店下さい。

マイコンマニア集まれ！ 各機種豊富に展示致しました。一度ロケットにきてプログラムを作ってみませんか。

ロケット

- | | | |
|-----------|-----------------------|---------------|
| ■秋葉原本店 | 〒101 東京都千代田区外神田1-4-6 | ☎03(257)0346 |
| ■秋葉原第2営業所 | 〒101 東京都千代田区外神田1-15-9 | ☎03(251)0302 |
| ■千葉店 | 〒280 千葉県千葉市新宿町2-6 | ☎0472(47)0050 |
| ■越谷店 | 〒343 埼玉県越谷市杉生町2-10 | ☎0489(64)6044 |
| ■西台店 | 〒174 東京都板橋区西台3-9-12 | ☎03(367)7111 |
| ■希望ヶ丘店 | 〒241 横浜市旭区希望ヶ丘101-13 | ☎045(365)0555 |

セミ・リロケータブル



ドットプリンタ

MZ-80P3

サブルーチン

MZ-80K●風来星人●

昨年末、MZ-80Kの端末としてドット・プリンタMZ-80P3を手に入れました。このプリンタは英数字やカタカナはもちろんのこと、ASCIIコードに定義されているグラフィック・キャラクタも印字でき、簡単な絵を書くこともできます。

さらに、表1に挙げたような機能もあり、非常に使やすくなっています。BASICではLIST/PあるいはPRINT/Pコマンドで文字や文字列そしてプログラムを打ち出させることができます。一方、BASIC SP-5020では先ほど述べた表1の機能がカーソル・コントロール・キーでできるようですが、筆者の持っているSP-5010ではできません。

BASICモードあるいは機械語モードでこのプリンタを使ってみて、いくつか常駐してほしいサブルーチン・モードが出てきました。それらをすべて1つのブロックにまとめ、かつ、セミ・リロケータブルにしたのがこの報告です。MZ-80Kを利用している方でこれからドット・プリンタを購入予定の方ぜひ利用してください。

●プログラムの説明●

プログラムはリスト1にあるように約256バイト使っています。各サブルーチンが独立に使えるようメモリ上にうまく配置しました。用意したサブルーチンの構成を図1にまとめました。各ブロックは単体としてそれぞれ利用できます。すべてCALL形式で受け付けるので、機械語からはCALL ××××、BASICからはUSR(××××)で利用できます。

リスト1は2000H番地から始まっていますが、BASICの場合RAMの後の方がいいだろうし、機械語の場合は既存のプログラムとの関係上、ある程度リロケータブルな方が便利だと思います。そのため、このプログラムはブロックごと任意の××00H番地以降にセミ・リロケートできるようにしました。下位アドレスに関しては固定し、上位アドレスだけリロケートできるので、「セミ」と名付けました。

リスト1に従って各ルーチンの説明、使用法、および使用例を紹介します。

●セミ・リロケータ：REL

順不同になりますが、一番大事なのは、まずセミ・リロケータから述べます。リスト1の20D8Hから20F9Hにリロケートしています。このルーチンはこのサブルーチン・ブロックを使用したい部分にブロック転送するためのものです。

I/Oプラザ

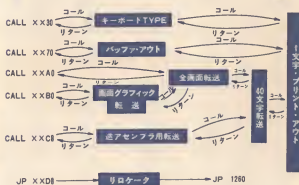
►にやにやとまだやっとらん…1月3日のこと、わたくしはお年玉2万1千円を持ち、心はずませアキバに行った。す、すると…や、やっとらん。まだしゅと。Bt-INNもCOSMOSもGAINさんもマイコンセブンもツモさんもしゅと。どこちも4日からやるだー、ちくしょー。電卓貸1,360円返せー。(MZの確幸一郎)

表1 MZ-80P3の機能

機 能	KYTPでの 相当キー
ページ送り	電源の入ったときの用紙位置ヘアード [H]
行 間 圧 縮	グラフィックなどの表示用、行間の空白をなくす [↓]
倍文字印字	キャラクタを倍の幅にして表示(1行40字) [↑]
ク リ ア	上記2つの機能をクリアする (KYTPからリターン) [C] [←] [→]

注 KYTP：キーボードからのType Out ルーチン

図1 セミ・リロケータブル・プリンタ・サブルーチンの構成



JP XXD8 → リロケータ → JP 1280

ただのブロック転送ならばマシン・ランゲージのXコマンドで良いのですが、ここでは使えません。

というのは、プリンタ・サブルーチンではCALL命令を使っており(他のJUMP命令はすべて相対JUMPを使っている)、この命令だけは絶対アドレスシフトなので、このオペランドを変更してやる必要があります。

このセミ・リロケータではCALLの機械語CDの2つ後の内容を調べ必要あれば変更するようにしています。

使用法

今、このサブルーチン・ブロックが2000H-20F9Hにあり、それを5F00H-5FF9Hにリロケートしたい場合、まず、20DAH番地に5FHを20DDH番地に20Hを入れます。そして、G20D8(GOTO \$20D8)します。リロケートし終わると1260番地(システム・モニタ)に戻ります。これで5F00H-5FF9Hのサブルーチンがすぐに使えます。

さらに、このようにして得られた5F00H-5FF9Hを別の場所に移すこともできます。すなわち 今(××00)H-(××F9)Hに存在するとして、

××DAHにリロケート先の上位アドレス

2000 F5	PUSH	AF	TYPE: 1文字プリント
2001 DBFE	IN	A, <FE>	
2003 E60D	AND	00	
2005 FE00	CP	00	
2007 2808	JR	Z, **0A	
2009 CD1E00	CALL	001E	
200C CA6012	JP	Z, 1260	
200F 18F0	JR	*-0E	
2011 F1	POP	AF	
2012 D3FF	OUT	<FF>, A	
2014 3E00	LD	A, 00	
2016 D3FE	OUT	<FE>, A	
2018 DBFE	IN	A, <FE>	
201A E60D	AND	00	
201C FE01	CP	01	
201E 2808	JR	Z, **0A	
2020 CD1E00	CALL	001E	
2023 CA6012	JP	Z, 1260	
2026 18F0	JR	*-0E	
2028 AF	XOR	A	
2029 D3FE	OUT	<FE>, A	
202B C9	RET		
202C 00	NOP		
202D 00	NOP		
202E 00	NOP		
202F 00	NOP		
2030 CD8309	CALL	09B3	KYTP: キーボードTYPE OUT
2033 CDCE0B	CALL	0BCE	
2036 FE13	CP	13	
2038 C8	RET	Z	
2039 FE14	CP	14	
203B C8	RET	Z	
203C FE15	CP	15	
203E 2815	JR	Z, **17	
2040 FE11	CP	11	
2042 2815	JR	Z, **17	
2044 FE12	CP	12	
2046 2815	JR	Z, **17	
2048 FE16	CP	16	
204A 2815	JR	Z, **17	
204C FE66	CP	66	
204E 281A	JR	Z, **1C	
2050 CD0020	CALL	2000	
2053 18D8	JR	*-23	
2055 3E0F	LD	A, 0F	
2057 18F7	JR	*-07	
2059 3E09	LD	A, 09	
205B 18F3	JR	*-0B	
205D 3E0B	LD	A, 0B	
205F 18EF	JR	*-0F	
2061 3E0A	LD	A, 0A	
2063 CD0020	CALL	2000	
2066 3E0C	LD	A, 0C	
2068 18E6	JR	*-18	
206A 3E0D	LD	A, 0D	
206C 18E2	JR	*-1C	
206E 00	NOP		
206F 00	NOP		
2070 1A	LD	A, <DE>	BFCP: バッファ・アウト
2071 FE0D	CP	0D	
2073 C8	RET	Z	
2074 FE0E	CP	0E	
2076 2806	JR	Z, **08	
2078 CD0020	CALL	2000	
207B 13	INC	DE	
207C 18F2	JR	*-0C	
207E 3E0D	LD	A, 0D	
2080 18F6	JR	*-08	
2082 00	NOP		
2083 00	NOP		
2084 00	NOP		
2085 00	NOP		
2086 00	NOP		
2087 00	NOP		
2088 0E28	LD	C, 28	40TN: 40文字転送
208A 1A	LD	A, <DE>	
208B CDCE0B	CALL	0BCE	
208E CD0020	CALL	2000	
2091 13	INC	DE	

2092 00	DEC	C	
2093 28F5	JR	NZ, **09	
2095 3E0D	LD	A, 0D	
2097 CD0020	CALL	2000	
209A C9	RET		
209B 00	NOP		
209C 00	NOP		
209D 00	NOP		
209E 00	NOP		
209F 00	NOP		
20A0 1100D0	LD	DE, D000	ALTR: 全画面転送
20A3 0619	LD	B, 19	
20A5 CD8320	CALL	2088	
20A8 05	DEC	B	
20AA C8	RET	Z	
20AA 18F9	JR	*-05	
20AC 00	NOP		
20AD 00	NOP		
20AE 00	NOP		
20AF 00	NOP		
20B0 3E09	LD	A, 09	GRPR: 画面グラフィック・モード転送
20B2 CD0020	CALL	2000	
20B5 3E0B	LD	A, 0B	
20B7 CD0020	CALL	2000	
20BA CD0020	CALL	2000	
20BD 3E0A	LD	A, 0A	
20BF CD0020	CALL	2000	
20C2 3E0C	LD	A, 0C	
20C4 CD0020	CALL	2000	
20C7 C9	RET		
20C8 1100D0	LD	DE, D000	DEAS: 逆アセンブル用画面転送
20CB 1A	LD	A, <DE>	
20CC FE00	CP	00	
20CE C8	RET	Z	
20CF CD8820	CALL	2088	
20D2 18F7	JR	*-07	
20D4 00	NOP		
20D5 00	NOP		
20D6 00	NOP		
20D7 00	NOP		
20D8 110020	LD	DE, 2000	RELC: セミリロケータ
20DB 210020	LD	HL, 2000	20DA: リロケータ先
20DE 7D	LD	A, L	20DD: 現在の上位アドレス
20DF FEFF	CP	FF	
20E1 CA6012	JP	Z, 1260	
20E4 7E	LD	A, <HL>	
20E5 BC	CP	H	
20E6 2805	JR	Z, **07	
20E8 12	LD	<DE>, A	
20E9 13	INC	DE	
20EA 23	INC	HL	
20EB 18F1	JR	*-0D	
20ED E5	PUSH	HL	
20EE 2B	DEC	HL	
20EF 2B	DEC	HL	
20F0 7E	LD	A, <HL>	
20F1 FECD	CP	CD	
20F3 E1	POP	HL	
20F4 7E	LD	A, <HL>	
20F5 28F1	JR	NZ, **0D	
20F7 7A	LD	A, D	
20F8 18EE	JR	*-10	
20FA 00	NOP		
20FB 00	NOP		
20FC 00	NOP		
20FD 00	NOP		
20FE 00	NOP		
20FF 00	NOP		



1/0プラザ

▶縦書きの日本語と数式は共有できないだろうか? やはり日本語は縦に書き表わした方が読みやすい...と思う。その証拠に「が」の「はみだしユートピア」の「は」が「1/0プラザ」よりも目が眩まないではないか、私は縦書きディスプレイの普及を大にしたい。ところがこれには重大な問題がある。数式をどうするか、特に変数名や関数名などの識別子をどうするかということである。一文字の名前なら「A」や「B」が良いが、「SIN(X)」と書いて、これは三角関数の「サイン」だとすぐわかるだろうか、まして英小文字を使っても、ますます

××DDHに今、存在する上位アドレス(××)

を入れ、JP ××D8Hにすれば良いわけです。

以下の説明ではリロケートして(××00)H~(××F9)Hに存在するとして話を続けます。なお、リスト1は××=20に相当します。

●1文字プリント:TYPE

これはシャープのドット・プリンタの説明書にあるのを簡単にしたものです。プリンタに電源が入っていなかったりした場合にもじっと待っていて、BASICに見られるようなメッセージを出してくれません。少したっても動かないときはプリンタかI/Oの電源が入っていないのだと思います。

BREAK キーを押すと1260Hに飛び出します。

使用法 CALL ××00

AccにASCIIコード、保存されない。

●キーボードからTYPE OUT:KYTP

キーボードから1字入力するたびにプリンタに出力します。ただし、それが80文字を超えるか(通常モード)、**CR**キーを押されるかして初めてプリンタに入力されていた文字列が印字されます。画面には打ち込んだ文字が表示されませんのであしからず、タイプライタのように使えます。

使用法 CALL ××30

Accは保存されない。

ただし、表1のようにカーソル・コントロール・キーを用いてプリンタを変更できます。**→** **←** がデリミタでリターンします。

●バッファ・アウト:BFCA

DEに印字する文字列のデータの先頭番地を入れてCALLするとその内容を印字します。ASCII準拠です。ただし"0D"はプリンタの改行コードですが、ASCIIのストリング(文字列)のデリミタとしてよりなじみがあるので"0D"をエンドマークとし、復改コードは"0E"とします。これだけが特殊です。

使用法 CALL ××70

(条件: DEにバッファ先頭アドレス)

AccおよびDEは保存されない。

"0D": endマーク "0E": 復改

●40文字転送:40TN

次に述べる画面転送用のサブルーチンですが、DEにデータの先頭番地を入れてCALLすると、エンドマーク、デリミタに関係なく40字分印字してリターンします。ただし、このときのデータはディスプレイ・コードとします。

使用法 CALL ××88

(条件: DEにバッファ先頭アドレス)

AccおよびDEは保存されない。ディスプレイ・コード

●全画面転送:ALTR

次に述べるグラフィック・モード転送に対して通常モード(1行80字、行間正常)で全画面を転送印字します。

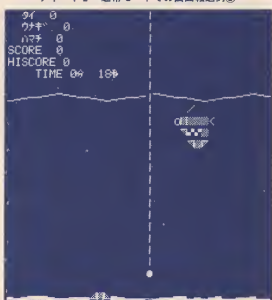
使用法 CALL ××A0

Acc, B, DEは保存されない。

チャート1 通常モードでの画面転送例①



チャート2 通常モードでの画面転送例②



〔使用例〕 I/O'79年11月号の"魚釣りゲーム"に適用してみました。まず、プリンタ・サブルーチンを5E00から5EFにリロケートします。"魚釣りゲーム"のプログラム・リスト中、次の変更を行ないます。

```
行番号40→40 LIMIT 5*4096+14*256-1
1110→1110 GET ZZ$
1120 IF ZZ$="# THEN USR(5*4096
+14*256+10*16)
1130 GOTO 400
```

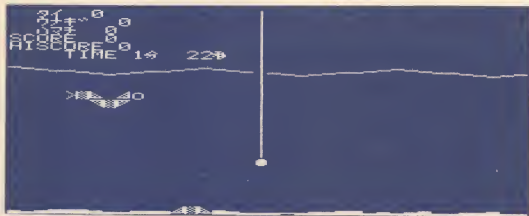
準備が整ったらRUNします。適当なときに囲キーを押すとそのときの画面が転送され印字されます(チャート1, 2)。

わかりにくくなるだろう。「Procedure」なんて、読みにくいことこのうえなし。日本語に適した、数式表現法の開発などというくだらないこと、アマチュアがやらずに誰かやるだろう。私は来たるべき縦書き時代を夢みて、いま、日夜この日本語用数式表現法を開発しようと思いはじめています。が、たぶんすぐに挫折すると思うなあ。ほんと、この文を書いているうちに、だんだん自信がなくなって来た。もうダメだあ。

チャート3 グラフィック・モードでの画面転送例①



チャート4 グラフィック・モードでの画面転送例②



●画面グラフィック・モード転送：GRPR

同じく画面転送ですが、グラフィック・モード(倍文字表示, 行間圧縮)で行なうものです。

使用法 CALL $\times \times B0$

Acc, B, DEは保存されない。

【例】 先ほどの“魚釣りゲーム”にもう一度適用してみましょう。

```
行番号1120→1120 IF ZS="# THEN USR(5*
4096+14*256+11*16)
```

に変更します。あとは同じです。“今だ”というときに **[CR]** キーを押すと、見たいときが印字したいとき、プリンタに画面どおり現われます。この結果がチャート3、4です。横に広がっていますが、これは倍文字表示のためです。

●逆アセンブル用画面転送：DEAS

I/O'79年7月号の三浦達也氏の逆アセンブラを利用させてもらっていますが、その結果をドット・プリンタにプリント・アウトするためのものです。全画面転送と違う所は行の第1文字目がスペースだとその上の行で印字を終わることで、逆アセンブルの結果は画面下2段が空いていますので全画面転送だとプリント・アウトしたときすきまができてしまうからです。

これを有効に利用するため、三浦氏のプログラムに若干、

手を加えました。これがリスト2です。三浦氏のプログラムでは **[CR]** キーがブレークキーでモニタに戻りますが、今回ブレークキーには **[F1]** キーを用い、**[CR]** キーでプリンタに出力します。

[CR] キーは次の逆アセンブル要求で、他のキーは画面表示に使えるようにしました。

カーソル・コントロールでカーソルを上へ上げ、プリント・アウトしたい行の次の行の第1文字目をスペースにし、**[CR]** を押すと、その上の行までが印字されます。リスト1およびリスト2はこの方法で作りました。

使用法 CALL $\times \times D8$

Acc, B, DEは保存されない。

【使用例】 リスト1およびリスト2が例です。

なお、5B00H~5BF9Hにプリント・サブルーチンをリロケートして使います。

●●●●最後に●●●●

小さなサブルーチンですが、わりに使い勝手がいいので報告しました。ドット・プリンタを使ってみでの感想は、ほぼ使いやすいと言って良いと思うのですが、ただひとつ1文字ごとと印字させることができない(80字分入力された

▶この冬大流行の売しを見せしているマイコンカゼについてレポートしてみました。

①8KB以上のマシン語に病原菌はいまして、冷却ファンなどの風にあたりながら、手でこれを入力していると、

完全にかかります。

②かるい熱がでて、仮病に陥通になります。学校を休み、マイコンに没頭します。

③さらに症状は悪化し、ほんとに熱がでて寝床の中でI/Oを読みふけることになります。

り、復改コードが入って初めて印字する、すなわち1行ずつ印字する)ので、TSSなどには少し使いにくいことです。今は手持ちのプログラムのリストを取りまわっています。

それと、I/O'80年1月号のワード・プロセッサが便利そうなのでMZ-80Kバージョンを考えています。だから、競

争しませんが、小生が考えているのは名付けて「論文Editor」、大学、研究所を問わず研究畑の人にとって必需品だと思います。これだけはプリンタなしではできませんから、これからのプログラムです。

(リスト2 逆アセンブラ修正プログラム(部分))

```

5A75 D1 POP DE
5A76 D5 PUSH DE
5A77 1A LD A,(DE)
5A78 CD9C5A CALL 5A9C
5A7B 1A LD A,(DE)
5A7C 13 INC DE
5A7D FE8A CP 8A
5A7F C2775A JP NZ,5A77
5A82 D1 POP DE
5A83 C1 POP BC
5A84 04 INC B
5A85 78 LD A,B
5A86 FE17 CP 17
5A88 CAC05A JP Z,5A8C
5A8B C5 PUSH BC
5A8C D5 PUSH DE
5A8D C31B51 JP 511B
5A90 0600 LD B,00
5A92 C3B85A JP 5A8B
5A95 E1 POP HL
5A96 E1 POP HL
5A97 E1 POP HL
5A98 E1 POP HL
5A99 D1 POP DE
5A9A C1 POP BC
5A9B C9 RET
5A9C E67F AND 7F
5A9E CD890B CALL 0B89
5AA1 E5 PUSH HL
5AA2 2A845F LD HL,(5F04)
5AA5 77 LD (HL),A
5AA6 23 INC HL
5AA7 22845F LD (5F04),HL
5AAA E1 POP HL
5AAB C9 RET
5AAC E5 PUSH HL

```

```

5AAD 210017 LD HL,1700
5AB0 227111 LD (1171),HL
5AB3 E1 POP HL
5AB4 CD8309 CALL 09B3
5AB7 FECD CP CD
5AB9 C2D25A JP NZ,5AD2
5ABC E5 PUSH HL
5ABD 210000 LD HL,D000
5ABE 22845F LD (5F04),HL
5AC3 3E16 LD A,16
5AC5 CD1200 CALL 0012
5AC8 210017 LD HL,1700
5ACB 227111 LD (1171),HL
5ACE E1 POP HL
5ACF C3905A JP 5A90
5AD2 FE61 CP 61
5AD4 CA975A JP Z,5A97
5AD7 FE87 CP 87
5AD9 20B6 JR NZ,++0D
5ABE F5 PUSH AF
5ACD C5 PUSH BC
5ADD D5 PUSH DE
5ADE E5 PUSH HL
5ADF CD85B CALL 5BC9 CALL DEAS
5AE2 E1 POP HL
5AE3 D1 POP DE
5AE4 C1 POP BC
5AE5 F1 POP AF
5AE6 CDCE0B CALL 0BCE
5AE9 CD1200 CALL 0012
5AEC C3845A JP 5AB4
5AEF 00 NOP
5AF0 00 NOP

```

なお、5B00 5BF9にリロケートブル・ドット・プリンタ サブルーチンがある。

mini RANDOM BOX

奈良市 吉原雅史

APPLEII COLOR DEMO

カラーがきれいなAPPLEIIで、カラーデモをやってみませんか?

マイコンショップなどのAPPLEIIは、ほとんどがRESETを押したままで、*や?が表示されています。[CTRL]

[L] (Lでも良い) でBASICモードにしてから、次のプログラムをRUNしてみては? しょうもないですが、なかなかきれいですよ。

```

10 GF:G=1: COLOR=C
20 FOR A=0 TO 39
30 HLIN 0:39 AT A
40 HLIN 0:39 AT A
50 NEXT A
60 C=C+1: IF C=16 THEN C=1
70 COLOR=C
80 GOTO 20

```

丸善 洋書売場案内

- マクロウヒル編 データ通信標準
McGraw-Hill Compilation of Data Communications Standards. (Electronics Book Ser.) '79.1.132p.
(McGraw-Hill) <近着>…………… 予価 ¥58,080
- フェロエレクトリック半導体
Ferroelectric Semiconductors. By V. M. Fridkin.
'80. 500p. (Plenum)
<本年3月刊>…………… 予価 ¥31,300
- 対話型コンパイラおよびインタープリタの書き方
Writing Interactive Compilers and Interpreters.
By P. J. Brown. (Computing Ser.) '79. 264p.
(Wiley) <近着>…………… 予価 ¥7,660
- マイクロプロセッサ・システム工学
The Engineering of Microprocessor Systems: Guidelines of System Development. Ed. by the Electrical Research Association. '79. 180p. (Pergamon)
<近着>…………… 予価 ¥2,080
- マイクロプロセッサ/ミニコン入門
Microprocessors/Minicomputers: An Introduction.
By D. D. Givone and R. P. Roesser. '80. 416p.
(McGraw-Hill) <近着>…………… 予価 ¥7,840
- 電子工学計算ハンドブック
Handbook of Electronics Calculations. By M. Kaufman and A. H. Seidman. '79. 760p. (McGraw-Hill)
<発売中>…………… 定価 ¥7,840

《問い合わせ先》 ☎(03)272-7211

④5日はどて熱はひき。代わりに幻覚がおき、ゴキブリを基盤にハンダ付けしたりするようになります。

⑤このち。やっとかぜはおきます。

★薬には8255をくぐだいて湯でせんじたものがよく効くようです。以上、マイコンかぜについてのレポートです。

(大日本電子産業協会) 69

最もシンプルな文書処理システム (PET)

テキスト・プリンタ

唯我 独尊

最近、我が家では海外へ手紙を出すことが多くなりました。マイクロプロセッサなどチップ・レベルの技術動向からパーソナル・コンピュータに関する技術および応用動向、あるいは自動翻訳器などの関連商品の動向を把握するために、主に米国に問い合わせの手紙を出しています。

そこで問題なのが、わずらわしいタイプ作業です。何とかこのタイプ作業の省力化を、ということで開発したのが、今回紹介する「テキスト・プリンタ」です。

テキスト・プリンタは、文書処理システムとしては極めてシンプルで最小限の機能しか持っていません。しかし、手紙の作成には何とか使えます。文面もプログラムの一部として扱うので、行番号による行単位の修正・削除・追加が可能ですし、スクリーン・エディタも利用できます。また文面の保存・再現にもSAVEおよびLOADコマンドが利用できます。

いずれは本格的な文書処理システムを開発する予定ですが、それまでは本システムを活用していくつもりです。皆様もご利用ください。

使用方法

まず、プログラムをローディングします。そして文書のデータを行番号10000以降に入力します。

文書データの規則は次のとおりです。

①10000以降の行番号を使用する。

②各行の内容は"で囲む、これがプリンタ出力の1行に対応する。

文書データはページ単位で出力されます。1ページ分の出力が終わると、画面の方へ次のページの出力の準備ができたかどうか問い合わせます。特殊な出力用紙を使うときに利用します。

ページのサイズ(行数)は、当初10000行になっています。最初の1行目を出力する場合を除き、実質上ページ・コントロールは行ないません。

ページ・サイズは、次のような特殊な行を文書データの一部として挿入することにより変更することができます。

この行を処理した後はページ・サイズがnとなります。ページ・サイズにかかわらず、どうしても改ページしたいという場合があります。これは次のような特殊な行を文書データの一部として挿入することにより実現できます。

この行に出会うと、改ページの処理を行います。さて、改ページのときの応答には次の4種があり、必要なものを選びます。

1. キャリッジ・リターンのみ:
前ページのモードをそのまま採用します。
2. P: 次のページをプリンタへ出力します
(プリント・モード)。
3. S: 次のページを画面へ出力します
(スキップ・モード)。
4. E: 処理を中断します。

ところで、文書データを行番号付きでそのまま出力した場合もあります。そのために、プログラム実行開始直後に、Editするの、それともAsisで出力するのを問い合わせています。修正のために文書データを確認する場合は、行番号付きで出力した方が便利です。

図1 文書データの例

```

10000 ""
10010 ""
10020 "5th Street"
10030 "Maryland, Kansas"
10040 "Jan. 10, 1980."
10050 ""
10055 "!"
10060 ""
10070 "600 Wall Avenue"
10080 "Elmhurst"
10090 "Illinois"
10100 ""
10105 "!"
10110 ""
10120 "Dear Miss Jane,"
10130 "Are you interested in going to my Personal Computer Show?"
10140 "I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and"
10150 "PET2001. I wish to show you some features of these systems."
10160 "Come to my home and enjoy them!"
10170 ""
10180 ""
10190 "Sincerely yours,"
10200 ""
10210 ""
10220 "John F. Kennedy"
10230 ""
10240 ""

```

図2 モニタ表示 (Editモードですべての内容をプリントするよう指示)

```

<<< text printer >>>
edit or asis?
page 1 (skip,exit,print)?
end of text! ready?

```

```

end of text printer. if you want to use
the graphic character set,
roke 59468,12.

```



図3 図1のデータを図2の指示にしたがって処理した結果の出力

```

5th Street
Maryland, Kansas
Jan. 10, 1980.

600 Wall Avenue
Elmhurst
Illinois

Dear Miss Jane,
Are you interested in going to my Personal Computer Show?
I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and
PET2001. I wish to show you some features of these systems.
Come to my home and enjoy them!

Sincerely yours,

John F. Kennedy

```


使用例

図1が文書データの例です。これはJohn F. Kennedy氏からJane僕宛の、"PersonalなComputer Show"への招待状です。

テキスト・プリンタを実行させると、まずEditする("で開かれた内容だけを出力する)のか、あるいはAsisでプリントする(行番号付きでそのまま出力する)のか、問い合わせてきます。図1はAsisでプリントしたものです。

図2は、テキスト・プリンタの画面への出力のハード・コピーです。page1をPrintするように答えました。その結果としての出力が図3です。これにサインをして送ればよいのです。

図4は、ページ・コントロール用行データ"!"を含む文書データです。これを図5のモニタ表示のように指示すると、図6の出力を得ます。

!に出会うごとに画面へ次のページの処理を問い合わせるのが図5からわかります。またSkipするページについては、プリンタへは出力されませんが、同じ内容が画面の方に出力されます(page2)。

図4 ページ・コントロールを含む文書データの例

```
10000 ""
10010 ""
10020 "
10030 "
10040 "
10050 ""
10060 ""
10070 "600 Wall Avenue"
10080 "Elmhurst"
10090 "Illinois"
10100 ""
10110 ""
10120 "Dear Miss Jane,"
10130 "Are you interested in going to my Personal Computer Show?"
10140 "I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and"
10150 "PET2001. I wish to show you some features of these systems."
10160 "Come to my home and enjoy them!"
10170 ""
10180 ""
10190 ""
10200 ""
10210 ""
10220 ""
10230 ""
10240 ""

5th Street"
Maryland, Kansas"
Jan. 10, 1980."

Sincerely yours,"

John F. Kennedy"
```

図5 モニタ表示

(Editモードでpage1をPrint, page2をSkip, page3をPrint)

```
<<< text printer >>>
edit or asis?
page 1 (skip,exit,print)?
!
page 2 (skip,exit,print)?

600 Wall Avenue
Elmhurst
Illinois

!
page 3 (skip,exit,print)?
end of text! ready?

end of text printer. if you want to use
the graphic character set,
```

PET

図6 図4のデータを図5の指示にしたがって処理した結果の出力。
(page 2の内容が出力されていないことにご注意)

5th Street
Maryland, Kansas
Jan. 10, 1980.

Dear Miss Jane,
Are you interested in going to my Personal Computer Show?
I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and
PET2001. I wish to show you some features of these systems.
Come to my home and enjoy them!

Sincerely yours,

John F. Kennedy

図7 テキスト・プリンタのモジュール構造



図7に本プログラムのモジュール構造を、図8に処理概要を示しています。この2つの図からプログラムの大体のことはわかると思いますが、2、3説明を付けておきましょう。

■テキスト行の検索方法

本プログラムでは、処理の対象であるテキストをプログラムの一部として、10000以上の行番号を付けてメモリ内に保持しています。そこで、BASICプログラムの中からテキストだけを抽出する必要があります。

PETのBASICプログラムは、メモリ内では図9のような構造で表現されています。プログラムの最初の行のリンケージ・ポインタは1025と1026番地です。このポインタを利用して次々と行を捜していきませう。その過程で、リンケージ・ポインタに続く2バイトに保存されている行番号を計算し、テキスト行の開始位置を調べます。このような行のチェーンは行番号の順に並べられているので、開始位置が調べればよいのです。

■文字コードの変換

PETは、peek/pokeの文字コードとASC/CHR\$の文字コードの2種があり、またプリンタ CBM 3022の文字コードも少し異なります。このため、画面に出力するの、プリンタへ出力するの、あるいは出力すべき文字列がpeek/pokeコードで得られるのか、ASC/CHR\$コードで得られるのかにより、コードの変換が必要となります。

本プログラムでは、peek/pokeコードからASC/CHR\$コードへの変換のために配列IA%, ASC/CHR\$コードからCBM3022のコードへの変換のために配列LP%を使用しています。

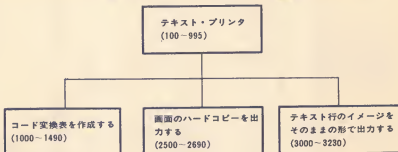
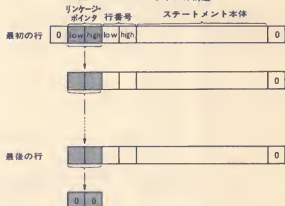


図9 BASICプログラムの構造



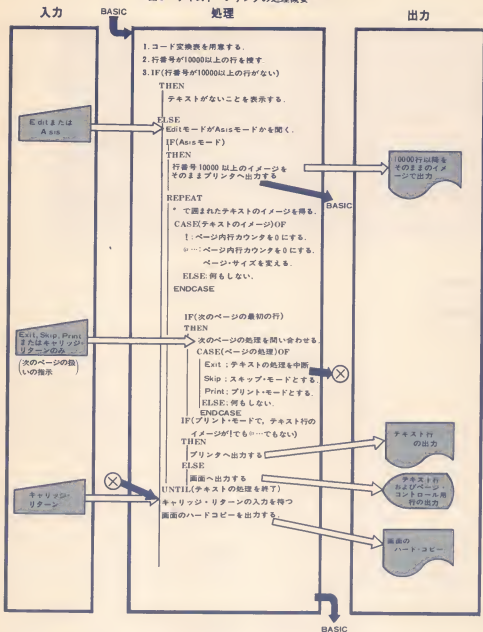
おわりに

テキスト・プリンタは、我が家の事務合理化のために開発した実用プログラムの1つです。今後の省力効果を期待したいところです。

I/Oプラザ

トフッフッフッ…ハッハッハッ…ワッフッフッフッ…私がガミラスの総統デスラーだ、ヘス副総統、わかったか
ね？ 大宇宙に私の味方は数限りなくいるのだよ、君はわがガミラスには不用な男だ、近いうちに消えてもら
うとしよう……、ジャン・私こそ、'79年12月号から1/Oボヤに載っている玉川君ことデスラー総統であ
ります(諸兄ある君、君には感謝しているのだよ)、そのうち、また登場しようと思います。(デスラー総統)

図8 テキスト・プリンタの処理概要



はみだし New Products

インテル・シングル・ボード・コンピュータ用 インターフェイス・モジュール

オートメーション・システム・リサーチは、米国IBM システムズのSBC用インターフェイス・モジュール2種の販売を開始した。

①汎用バス・ファンダーション・モジュール (特徴)

▶ マルチバスとユーザーのペリフェラル・デバイスのインターフェイス用ボード。▶ 基本マルチバス・ロジックが組み込まれており、他に1Cを32個まで実装できる。▶ 配線はワイヤ・ラッピング・アドレス指定、インタラプト、コントロールの選択可能▶ 周辺装置のコネクタの取り付けが容易。

(価格) ¥112,000

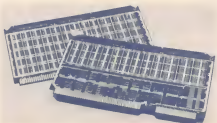
②ワイヤラップ・モジュール (特徴)

▶ 基本マルチバス・ロジックは用意されていない。▶ ボード上に最大60個の1C (14ピンから40ピンのいずれでも可) を実装できる。

(価格) ¥55,000

(問い合わせ先)

オートメーション・システム・リサーチ㈱
 〒105 東京都港区西新橋3-15-8
 TEL(03)437-5471



(上) 汎用バス・ファンダーション・モジュール
 (下) ワイヤラップ・モジュール

テキスト・プリンタ プログラム・リスト

```

100 REM "*****"
110 REM "*"
120 REM "TEXT PRINTER"
130 REM "BY D. YUIGA"
140 REM "(11/84/79)"
150 REM "*"
160 REM "*****"
200 PRINT "C<<< TEXT PRINTER >>>"
210 DEF FNDW(ARG)=PEEK(ARG)+256*PEEK(ARG+1)
250 POKE 59468,14
300 DIM NUM$(10)
310 DATA 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
320 FOR I=0 TO 10: READ NUM$(I): NEXT I
350 GOSUB 1000
400 SL%=10000
410 NL%=1025
420 CL%=NL%
430 NL%=FNDW(CL%)
440 IF NL%<0 THEN LN%=FNDW(CL%+2)
460 IF NL%<0 AND LN%<SL% THEN 420
480 IF NL%=0 THEN PRINT"NO TEXT!" GOTO 960
490 PRINT"EDIT OR ASIS?"
485 GET ANS$: IF ANS$="" THEN 485
490 PRINT
495 IF ANS$="A" THEN GOSUB 3000: END
500 LC%=0
510 PC%=0
520 PS%=10000
530 LS%=80
540 MD%=1
550 OPEN 40,4
560 TP%=CL%+5
570 CC%=0: PLINE$="" NP%=0: GLINE$=""
590 P1%=PEEK(TP%)
595 IF P1%=0 OR P1%=34 THEN 690
600 GLINE$=GLINE$+CHR$(P1%)
610 PLINE$=PLINE$+CHR$(LP%(P1%))
650 TP%=TP%+1
660 CC%=CC%+1
670 IF CC%<LS% THEN 580
680 PRINT"TOO LONG LINE! TRUNCATED! LINE NUMBER
IS "LN%";"
690 IF CC%=1 AND GLINE$="" THEN LC%=0 NP%=1
700 IF CC%<1 OR LEFT$(GLINE$,1)<"0" THEN 810
710 SP%=0: NP%=1
720 FOR I=2 TO CC%
730 FOR J=0 TO 10
740 IF MID$(GLINE$,I,1)=NUM$(J) THEN 780
750 NEXT J
760 PRINT"ILLEGAL CHARACTER IN PAGESIZE! IGNORE
D! "MID$(GLINE$,I,1)
770 GOTO 790
780 IF J<10 THEN SP%=SP%+10+J
790 NEXT I
800 PS%=SP%
810 IF LC%<0 OR NP%=1 THEN 880
820 PC%=PC%+1
830 PRINT"PAGE "PC%": (SKIP,EXIT,PRINT)?";
840 GET ANS$: IF ANS$="" THEN 840
845 PRINT
850 IF ANS$="E" THEN PRINT"EXIT! READY?"; GOTO
940
860 IF ANS$="S" THEN MD%=0
870 IF ANS$="P" THEN MD%=1
890 IF MD%=1 AND NP%=0 THEN PRINT#40,CHR$(17);PL
INE$: GOTO 890
885 PRINT GLINE$
890 IF NP%=0 THEN LC%=LC%+1: IF LC%>PS% THEN LC
%=0
900 CL%=NL%
910 NL%=FNDW(CL%)
920 IF NL%<0 THEN LN%=FNDW(CL%+2) GOTO 560
930 PRINT"END OF TEXT! READY?";
940 GET ANS$: IF ANS$="" THEN 940
960 PRINT: PRINT: PRINT
965 PRINT"END OF TEXT PRINTER. IF YOU WANT
TO USE THE GRAPHIC CHARACTER SET,"
970 PRINT: POKE 59468,12:
980 GOSUB 2500

```

```

990 CLOSE 40
995 END
1000 REM <<< CODE CONVERSION TABLE >>>
1010 DIM LP$(255)
1070 FOR I=32 TO 90
1080 LP$(I)=I
1100 NEXT I
1110 FOR I=91 TO 95
1120 LP$(I)=I+128
1140 NEXT I
1160 FOR I=96 TO 127
1180 LP$(I)=I-64
1190 NEXT I
1210 FOR I=128 TO 191
1230 LP$(I)=I-64
1240 NEXT I
1250 LP$(167)=LP$(170)
1260 FOR I=192 TO 218
1270 LP$(I)=I
1280 NEXT I
1290 FOR I=219 TO 223
1300 LP$(I)=I-128
1310 NEXT I
1320 FOR I=224 TO 255
1330 LP$(I)=LP$(I-64)
1340 NEXT I
1350 LP$(255)=LP$(202)
1360 DIM IAX(127)
1370 FOR I=0 TO 31
1380 IAX(I)=I+64
1390 NEXT I
1400 FOR I=32 TO 63
1410 IAX(I)=I
1420 NEXT I
1430 FOR I=64 TO 95
1440 IAX(I)=I+128
1450 NEXT I
1460 FOR I=96 TO 127
1470 IAX(I)=I+64
1480 NEXT I
1490 RETURN
2500 REM <<< HAPDCOPY >>>
2510 PRINT#40: PRINT#40: PRINT#40
2550 FOR P1=1 TO 24
2555 PRINT#40,CHR$(17);
2560 FOR P2=1 TO 40
2570 P3=PEEK(P1-1)+40*P2+32767
2580 P4=0: IF P3=128 THEN P4=1: P3=P3-128
2620 P3=IAX(P3)
2630 PRINT#40,CHR$(146-P4*128)CHR$(LP%(P3));
2635 NEXT P2
2640 PRINT#40
2650 NEXT P1
2660 PRINT#40: PRINT#40: PRINT#40
2690 RETURN
3000 REM <<< PRINT ASIS >>>
3010 OPEN 41,4,1
3020 OPEN 42,4,2
3030 OPEN 44,4,4
3040 PRINT#44
3050 FH$="99999": FOR I=1 TO 80: FH$=FH$+"A"
NEXT I
3060 PRINT#42,FH$
3070 TP%=CL%+4
3080 CC%=0: PLINE$=""
3090 P1%=PEEK(TP%)
3100 IF P1%=0 THEN 3150
3110 PLINE$=PLINE$+CHR$(LP%(P1%))
3120 TP%=TP%+1: CC%=CC%+1
3130 IF CC%<80 THEN 3090
3140 PRINT"TOO LONG CHARACTERS! TRUNCATED!"
3150 PRINT#41,LINE$,CHR$(17): PLINE$
3160 CL%=NL%
3170 NL%=FNDW(CL%)
3180 IF NL%<0 THEN LN%=FNDW(CL%+2) GOTO 3070
3190 CLOSE 44
3200 CLOSE 42
3210 PRINT#41
3220 CLOSE 41
3230 RETURN

```



apple IIで オート・スタートの テープを作ろう!

同じ題目でI/O'78年6月号にH68/TR+TV-01用の記事が載っています。バックナンバーをお持ちの方は筆者、北原毅氏の名誉のためにもご覧になってください。

APPLE IIの場合、SOFTAPE社のソフトテープはほとんどすべて、このオート・スタートになっています。つまり、ソフトテープをAPPLE IIに読み込んでいくと、少しずつCRTの画面に『SOFT TAPE...』というタイトルが現われ、テープのロードが終わるまでじっとその画面を見ていると、いつのまにかプログラムが始まって然然とする、という“実に巧妙でカッコイイプログラム”なのです。

北原氏の二番煎じですが、使用するマイクロコンピュータはAPPLE IIで、参考文献はAPPLE Reference Manual 1冊だけです。

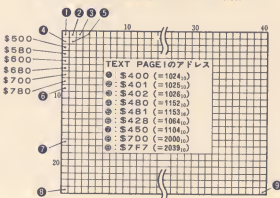
S. TANAQUAX

4400～\$47FFに想定します。

ところが、図1の⑦のある行をずっとたどっていくと、その最後は当然\$477、次の\$478は図1の④になるはずなのですが、そうはならず8バイトどこかに行ってしまう図1の④は\$480になります。一どうしてか? と言われても小生にわかるわけがないのです。そんなわけで64バイトどこかに行ってしまうしました(何という無責任な発言!)

これ以上この話を続けると小生もわけがわからなくなってしまうので、さっそくスクリーンに絵を描くことにしましょう。図2を見てください。この図を、表1を見ながら

図1 APPLE IIの画面構成とV-RAMの関係



I V-RAMと画面の関係

まず、オート・スタートのテープを実行するにあたり、画面を構成するV-RAM—ビデオラム—ブラウン管つまりCRTには、このRAM領域の内容がASCIIキャラクタとして取り扱われ表示される。APPLE IIのASCIIキャラクタについては表1を参照してください。も同時に書き替えてしまう関係上、画面に表示したい文字については若干、研究する必要があります。

APPLE IIのスクリーンとV-RAMの関係は少々面倒で、図1に示したとおりです。どうしてBSやPETのように上から順にアドレスと対応していないのでしょうか。機械語でプログラムするときには非常にたいへんです。

II 仮想V-RAM上に絵を描くには

V-RAM上に書き込むということは実際には不可能です。なぜかという、スクローリング時、つまりプロンプト(※や>や)が出る際に1行ずつすべて上がるため、一番上にあった1行は画面外に消滅してしまうからです。

そこで、V-RAMと同じバイト数の領域を別を作って、そこに絵を描くことにします。今、この領域を「仮想V-RAM」と呼ぶことにしましょう。

通常、テキストの1ページHは\$400～\$7FFまでの1Kバイトを占めています。そこで、この仮想V-RAMを\$

▶去年の8月号のI/Oプラザ(吉いちゃん)には僕のくだらない投稿を載せていただいて……。自分の投稿があったときは背すじがゾクッとしました。読は変わりませんが、僕のEX-80で始めてゲームプログラムが走りました。まだあまりおもしろくないのでもう少し強化したら投稿しようと思っています。それでは試験も近いのでコレにて!

(北海道 宮田俊弘)

表1 APPLE IIのASCIIキャラクタ

＜リバース・モード＞															
16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進
コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ
0	0			10	16	P	Q	20	32	空白	30	48	0		
1	1	A	B	11	17	R	S	21	33	!	31	49	1		
2	2	C	D	12	18	T	U	22	34	"	32	50	2		
3	3	E	F	13	19	V	W	23	35	#	33	51	3		
4	4	G	H	14	20	X	Y	24	36	\$	34	52	4		
5	5	I	J	15	21	Z		25	37	%	35	53	5		
6	6	K	L	16	22			26	38	&	36	54	6		
7	7	M	N	17	23			27	39	'	37	55	7		
8	8	O		18	24			28	40	(	38	56	8		
9	9			19	25			29	41	)	39	57	9		
A	10			1A	26			2A	42	*	3A	58	:		
B	11			1B	27	ESC		2B	43	+	3B	59	:		
C	12			1C	28	n/a		2C	44	,	3C	60	<		
D	13			1D	29			2D	45	-	3D	61	=		
E	14			1E	30	^		2E	46	.	3E	62	>		
F	15			1F	31			2F	47	/	3F	63	?		

＜ノーマル・モード＞															
16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進
コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ
40	64			50	80	P	Q	60	96	空白	70	112	0		
41	65	A	B	51	81	R	S	61	97	!	71	113	1		
42	66	C	D	52	82	T	U	62	98	"	72	114	2		
43	67	E	F	53	83	V	W	63	99	#	73	115	3		
44	68	G	H	54	84	X	Y	64	100	\$	74	116	4		
45	69	I	J	55	85	Z		65	101	%	75	117	5		
46	70	K	L	56	86			66	102	&	76	118	6		
47	71	M	N	57	87			67	103	'	77	119	7		
48	72	O		58	88			68	104	(	78	120	8		
49	73			59	89			69	105	)	79	121	9		
4A	74			5A	90			6A	106	*	7A	122	:		
4B	75			5B	91			6B	107	+	7B	123	:		
4C	76			5C	92	[		6C	108	,	7C	124	<		
4D	77			5D	93	]		6D	109	-	7D	125	=		
4E	78			5E	94	^		6E	110	.	7E	126	>		
4F	79			5F	95	/		6F	111	/	7F	127	?		

＜ブリック・モード＞															
16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進	10進	キャラ	16進
コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ	コード	コード	ク	タ
80	128			90	144	P	Q	A0	160	空白	B0	176	0		
81	129	A	B	91	145	R	S	A1	161	!	B1	177	1		
82	130	C	D	92	146	T	U	A2	162	"	B2	178	2		
83	131	E	F	93	147	V	W	A3	163	#	B3	179	3		
84	132	G	H	94	148	X	Y	A4	164	\$	B4	180	4		
85	133	I	J	95	149	Z		A5	165	%	B5	181	5		
86	134	K	L	96	150			A6	166	&	B6	182	6		
87	135	M	N	97	151			A7	167	'	B7	183	7		
88	136	O		98	152			A8	168	(	B8	184	8		
89	137			99	153			A9	169	)	B9	185	9		
8A	138			9A	154			AA	170	*	BA	186	:		
8B	139			9B	155			AB	171	+	BB	187	:		
8C	140			9C	156			AC	172	,	BC	188	<		
8D	141			9D	157			AD	173	-	BD	189	=		
8E	142			9E	158			AE	174	.	BE	190	>		
8F	143			9F	159			AF	175	/	BF	191	?		

注 1) 11はコントロール・キー(CY)を押しながらAを押すことを示す。
 2) n/aは、APPLE IIのキーボードから直接入力できないものを示す。
 3) \$ A 0 ~ \$ B F は、キーボードからは入れられません。

表2 変換されたコード

ASCIIコードに変換します。変換されたコードを表2に示したので、対照しながら自分で調べてください。

こうしてV-RAM上の処理が終わったら、次は機械語のプログラムを用意します。

ここでは、小生の機械語ライブラリーの中でお気に入りの1つである『シーソー・ジャンプ・ボーナス・ミュージック・ルーチン』つまり、『風船割りゲームのボーナスのメロディーを奏でる? 機械語ルーチン』をオート・スタート・テープにしたものを紹介しましょう。

実際のプログラムは\$ C00 ~ \$ DFFの中の1部なので、そこだけ抜粋して載せておきます(リスト1)。

アドレス	データ(16進コード)															
4400	20	20	60	20	20	60	20	20	20	20	60	20	20	20	20	20
	60	20	20	20	60	20	20	20	20	60	20	20	20	20	20	20
	20	60	20	20	60	20	20	20	20	60	20	20	20	20	20	20
	20	20	60	20	20	60	20	20	20	60	20	20	20	20	20	20
	60	20	20	20	60	20	20	20	20	60	20	20	20	20	20	20
4428	20	20	20	20	E0	20	20	20	20	E0	20	20	20	E0	20	20
	20	22	20	20	E0	20	20	E0	20	E0	E0	E0	E0	E0	E0	20
	20	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0
	E0	20	E0	E0	E0	E0	20	E0	20	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0
	E0	20	E0	20	E0	20	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	20
4450	20	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	C1	D5	D5	D5	D5	D5	D5
	D4	CF	ED	D3	D4	C1	D2	D4	D4	C1	D2	D4	D4	C1	D2	D4
	C9	CE	C7	E0	D4	C1	D0	C5	E0	E0	C4	C5	CD	CF	E0	E0
	E0	E0	C4	C5	CD	CF	E0	E0	E0	E0	C4	C5	CD	CF	E0	E0
	F7	F9	F0	F0	F3	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	20
4478	この8バイトは何でもよい															
4480	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0

(以下続く)

図2 表示画面(原案)

□ インバース・モード ☒ ブリンク・モード



III

プログラミング・テクニック

さて、本題のオート・スタート機構ですが、これを理解するためには、若干、機械語がわからないと困るのですが、何はともあれシステム・モニタのリスト（赤い本に載っている。つまりリファレンス・マニュアルのことです）を見てください。リセットがかけられたときのAPPLE IIの様子を、リスト1を参照しながら追ってみることにします。

① プログラム・カウンタのイニシャライズ。

```
PCL ← ($FFFC)
PCH ← ($FFFD)
```

\$FFFCには\$59、\$FFFDには\$FFが入っていますから、\$FF59に飛ぶことを意味します。

② \$FF59 JSR SETNORM

スクリーン・モードをセットします。

③

```
$FF5C JSR INIT
$FF5F JSR SEVID
$FF62 JSR SETKBD
$FF65 CLD
```

I/O デバイスとして、キーボード、スクリーンをセットし、デシマル・フラグをクリアします。

④

```
$FF66 JSR BELL
$FF69 LDA #$AA
$FF6B STA PROMPT
$FF6D JSR GETLNZ
```

リスト1

0C00-	A2 00	LDX	#00
0C02-	BD 00 00	LDA	#0000,X
0C05-	F0 25	BEQ	#002C
0C07-	85 06	STA	#06
0C09-	E8	INX	
0C0A-	BD 00 00	LDA	#0000,X
0C0D-	85 07	STA	#07
0C0F-	A8	TAY	
0C10-	E8	INX	
0C11-	86 09	STX	#09
0C13-	A6 06	LDY	#06
0C15-	AD 30 C0	LDA	#0030
0C18-	88	DEY	
0C19-	D0 04	BNE	#001F
0C1B-	C6 07	DEC	#07
0C1D-	F0 08	BEQ	#0027
0C1F-	CA	DEY	
0C20-	D0 F6	BNE	#0018
0C22-	A6 06	LDY	#06
0C24-	4C 15 0C	JMP	#0015
0C27-	A6 09	LDY	#09
0C29-	4C 02 0C	JMP	#0002
0C2C-	60	RTS	
0C2D-	00	BRK	
0C2E-	00	BRK	

ベルを鳴らして、プロンプトとして「*」を指定し、行を入力するサブルーチンに飛びます。

次に、そのサブルーチンを追ってみると、

⑤ \$FD67 GETLNZ JSR CROUT

またサブルーチンですネ、飛びます。

I/Oプラザ

♪わしゃーすっごく熱心した奴がおる。わしゃーあのいつかICキーホルダーのことを一年に話したら、何とシリコンパッケージにキリで穴をあけたんじゃー、わしなんてあきらめたのに——うう／やっぱ3年にもなると、(中3)勉強でいそがしいからな？ ヒャーバイバイ (NO-)

⑩ \$FD6A GETLN LDA PROMPT

Accにプロンプト“*”を入れ、

⑪ \$FD6C JSR COUT

に飛びます。これが最後の箇所なのです。
ラベルCOUTに行ってみると、

```
COUT    JMP  (CSWL)
COUT1   CMP  #$A0
      :
```

と続き、日本語でいうと、CSWLというラベルを持つアドレスの内容を使ってジャンプするわけなのです。

ですから、CSWL(=\$36, \$37)の内容をテープで読み込むときに一緒に書き替えてしまえば、テープのロードを終えてプロンプトを出そうとしたときに別のアドレスに飛ぶことができるわけです。

わかりましたか。もっとわかりやすいと、プロンプトを出すCOUTというサブルーチンがあって、そのサブルーチンはプリンタを使ったりする人のために寄り道をします。その寄り道先にもつと違う道路標識を立てておくと、CPUが道を間違えるわけです。

では、実際にどうすればいいのでしょうか。

また無責任な発言ですが、小生もゼロページが何に使われているのか完全に理解できていません。しかし、理論を知らなくても紙飛行機は飛ぶのであって、遊ぶだけなら次のようにすると動きまわります。

① \$4030~\$403D をすべて0にする。

② 次に書き込みを行なう

```
* 4032: FF-AA-0C-28-00-00-0C 書き
* 403C: 3C-00-FF-FF-FF-FF 書き
```

③ 小生の作であるシーソー何とかルーチンを転送します。

```
* 4C00 < C00. DFFF 書き
```

先ほどの書き込みでCSWL(=\$36, 37)は書き替えられていますから、これで動くでしょう。自作のルーチンに飛ぶときには、行き先のアドレスのHIGHとLOWを逆にするのを忘れないでください。

リスト2 実行データ

```
0000- 60 48 69 48 63 48 4A 78
0008- 63 48 76 78 76 48 7D 48
0010- 76 48 63 78 76 48 95 78
0018- 76 48 84 48 95 48 84 78
0020- 84 48 84 78 6F 48 76 48
0028- 84 48 63 78 76 48 95 FF
0030- 00 00 00 00 00 00 00 00
```

例: \$863に飛ばす。

\$36=63, \$37=08 です!

以上で、処理は終わりです。後はテープに録音して、次のように入力すれば自動的に実行されるでしょう(たぶん……)。

録音は *4030. 7FFFF 書き

入力は *30. 3FFFF 書き

さて、ついでに6K BASICのスタートはどうすればよいのでしょうか。これは、飛び先をBASICのスタート番地である\$E000に飛ばせばよいのですから、

```
$4036: 00-E0
```

となります。音楽とともにBASICをなんというのでもきそうですね。

IV 最後に

最後に一言付け加えますが、CRTに普通に表示させるときには、機械語で、

```
LDA  #$F0
STA  $36
LDA  #$FD
STA  $37
```

としておく必要があります。理由は、モニタ・リストを見ればすぐにわかるでしょう。

de BUG

☆1/0 別冊③マイコン・ゲーム徹底研究②「ビエロと風船」

- ①p.67の表1中、ダイヤのフーセンの終点「150」は、「50」に訂正。
②p.69の図1中、1100の「連続運動」は、「連続移動」に訂正。

☆1/0 別冊③マイコン・ゲーム徹底研究②「オールマシオン スペース・インベーダー」

p.163のプログラム・リスト中、下記のリストを追記。

```
9046 F5      PUSH  PSW
9047 C5      PUSH  B
9048 D5      PUSH  B
9049 E5      PUSH  H
904A C35990 JMP   9059H
904D 00      NOP
      1      1
9058 00      NOP
```

☆1/0 別冊③マイコン・ゲーム徹底研究②「BLACK JACK」

p.188のプログラム・リスト中、下記のリストを追加。

```
640 IF TY=21 THEN Q=Q+M
650 Q=Q+M
```

☆1/0 別冊コンピュータ・ファン No.2「Lair-16 3.2K高速BASIC」

メーカーの3M BASIC ROMを使用している場合は正常ですが、実装していない場合はCHRS\$文でエラーが発生します。次の1ワードを訂正。

```
2DA 7番地 DEBE→2EBE
```

☆79年12月号「Tiny PASCAL らくらく入門」

①p.97の例5-1 ↓ 2行目のINTEGERの後に、

「1」を追加。

②p.97のPROGRAM HEXDUMP中、

a) ↓ 1行目 HEXDUMPの後に、「(OUTPUT)」を追加。

b) ↓ 2行目 INTEGERの後に、「1」を追加。
c) ↓ 3行目 WRITE (13)の「1」は省略可。
b) ↓ 2行目 END.の「1」は削除。

☆80年1月号「Tiny PASCAL らくらく入門」

①p.121の例1-1 ↓ 1行目 RE II は「RE I II

(OUTPUT)」に訂正。

②p.122の例1-4 ↓ 4行目「WRITE (……)」の

文頭の「1」は、「1」または不要。

③p.123の例1-7 ↓ 11行目「SHIN」は、「SH I

N」に訂正。

④p.121~123までの例1-1~例2-1で、「END」直前

の「1」は不要でも可。

☆80年1月号「スーパースタートレック」

p.108 ↓ 5行目下の空白部に下記の文章を追加。

●メモリは、TK-80、BSともにフル実装します。

☆80年2月号「1/0ポート」

p.201 中友大附属高等学校「コンピュータ回好

金」のメンバー紹介写真が左右逆でした。

TRS-80 LEVEL II

MT-2 との

インターフェイス

木下 比呂

TRS-80は、豊富なI/Oが接続でき、また、そのソフトも、充実しています。今さら、MT-2もないのですが、やはり大容量ファイルが可能なデジタリ・カセットにも魅力があります。

TRSのDISK SYSTEMを横目で見ながら、今や日本の代表的I/OのMT-2を接続したいと思います。

話は変わりますが、TEAC/TANDYのPS-80にはMT-2が標準実装されているようです。残念ながら、PS-80の資料が手元になく、(もっとも参考にしたらアマチュアの恥だ!)ソフトもハードもわかりませんが、アマチュア的に接続したいと思います。

構成

MT-2はPROLINE-200というキットで発売されているものを用意します。これは、自分で電源を作る必要もないし、ホコリに弱い機器を守るケースも付いているので、あえてPROLINEを選んだ次第です。

TRSは後にコネクタ接続用のピンが出ていますので、これに合うコネクタを用意すればよいでしょう。私は“金欠病”でみじめにも半田付けで間に合わせました(こんなことはしない方がよい)。ただし、TRSの内部から1本信号線を引き出さなければなりません。これは後で説明します。

図1にブロック図を示します。

接続方法

改造はしたくないのですが、TRSとPROLINEに追加があります。

TRS側では、MT-2のREAD/WRITE時のサンプリング・パルス

図2 サンプリング・パルスのタイミング・チャート

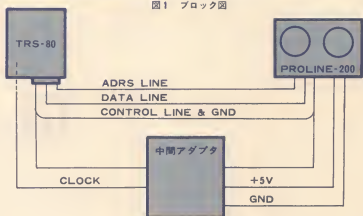
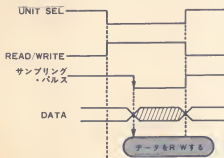


図1 ブロック図

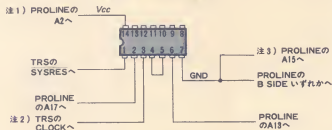
であるECLKを与えなければなりません(図2)。そのサンプリング・パルスはTRSの基本CLOCKの1/2になっているZ69の5番ピンから引き出します。

PROLINE側では、中間アダプ

タに使用するVcc(+5V)を空きピンに引き出してやります(この場合A2ピンに出すことにしました)。

また、負論理から正論理にするインバータとバッファに使用するICを外部に持つため、中間アダプタの製作を

図3 中間アダプタの製作



注1) PROLINEの内部電源(+5V)からコネクタ・ピンA2へ引き出す。

注2) TRS-80の内部Z69(74LS74)の5番ピンより引き出す。

注3) PROLINEコネクタピンA15より引き出しGNDへ落とす。

※ただし、メモリ割り付け3400-3407へ移すときは、GNDへ落としてはならない(図3参照)。

図4 メモリ割り付けを(F000-)にする場合

TRS-80側 コネクタ・ ピン番号	信号名	中間アダプタ	PROLINE側 コネクタ・ ピン番号
25	A0	→	A19
27	A1	→	A20
40	A2	→	A21
9	A11	→	A27
5	A12	→	A26
6	A13	→	A25
10	A14	→	A24
7	A15	→	A23
30	D0	→	A3
22	D1	→	A4
32	D2	→	A5
26	D3	→	A6
18	D4	→	A7
28	D5	→	A8
24	D6	→	A9
20	D7	→	A10
2	SYSRES	→	A17
19	IN	→	A16
15	RD	→	A14
13	WR	→	A12
Z89 5番ピン	CLOCK	→	A13
8	GND	→	(GND) B SIDEのいずれか
		ICのVccへ	A2 ← 5Vを引き出す
		ICのGNDへ	(GND) B SIDEのいずれか
		GNDへ落とす	A15

しなければなりません(図3)。

その前にメモリ割り付けに2つの方法があります。16Kの場合(拡張インターフェイスなし)は、F000-F007までにすれば良いのですが、拡張インターフェイスがありメモリ(RAM48K)のときは、TRS-80の使用していないアドレス空間を使用しな

ければなりません。私の場合は3400-3407へ持っていました。

中間アダプタ

図4を見てください。メモリ割り付けF000-の場合は、アドレス・ライン8本、データ・ライン8本、コン

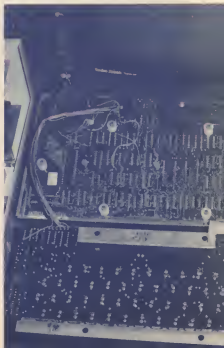
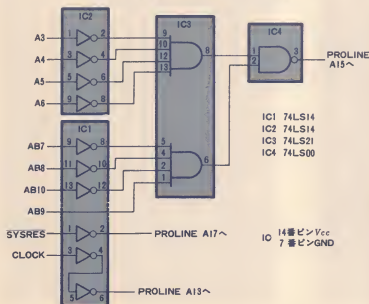
トロール・ライン5本、GND1本を使います。コントロール信号のうちSYSRESは、負論理から正論理へインバートするためIC74LS14を使用します。また、CLOCKは、バッファを付けてやるために、同じIC74LS14のゲート2個目をシリアル接続してバッファの代わりになります。

メモリ割り付け3400-3407にするときは図5のようにICを追加してください。

なお、TRS-80のコネクタ・ピン番号は、空ピンがないので、CLOCK信号は直接引き出すしかありません。

また、拡張インターフェイスを接続してあるときは、エキスパンション・コネクタに各自バスを定義してください。

図5 メモリ割り付けを3400-3407にする場合



PC-8001

サーチ ダンプ プログラム

■石井 晴正

このプログラムは、N-BASICを調べるために作ったサーチおよびダンプのプログラム。
N-BASICの中の文字列を調べ、その文字列をゴールしている番地を調べます。

使い方

プログラムをRUNさせると、実行例1を表示するので、サーチ、ダンプのときは[1]を、ターミナル・キーONのときは[2]を入力します。キーONのときは、コントロール・コードの表示や画面をプリントすることができます。

[F6]でコントロール・コード表示のON-OFFを繰り返し、[F7]で画面プリント、[F8]でターミナル・キーモ

実行例1

```
1. SEARCH OR DUMP
2. ターミナル KEY ON (F.6 F.9 F.10)
< 1 OR 2 > ? 2
ターミナル KEY OFF F.8 KEY !
< 1 OR 2 > ? 1
```

*** サーチ(1 OR 2 バイト) OR ダンプ ***

BEGIN アドレス 16 シン =? EATC

END アドレス 16 シン =? EABB

プリンター YES OR NO ? N

SEARCH OR DUMP ? D

ドをOFFできます。

[1]を入力するとBGIN, END アドレスを聞いてくるので、16進でアドレスを入力します。

次に、プリンタに出力する場合は[2]を入力します。このプログラムでは、yes or noのとき[1]だけで、判別しているで、[2]以外はすべてnoと見なされます。

続いてサーチかダンプか聞いてきます。ダンプなら[2]以外のキーを押します。これでダンプされます(実行例2)。

サーチの場合[1]を入力します(実行例3)。

以下、サーチの場合のみを説明します。

サーチのとき、現在サーチしているアドレスを、表示するかどうかに聞いてきます。表示する場合は、[1]を入力します(実行例4)。表示した場合、表示しない場合と比べ、サーチ時間が約2倍になります。

次にサーチデータ・バイト、1か2かを聞いてきます。

実行例2

```
BGIN=BATC END=EABB DUMP
アドレス 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7
BATC 6D 6F 6E 0D 00 00 00 00 MON.
EAB4 00 00 00 00 00 00 00 .....
EAB8 3F 20 68 65 78 24 28 63 ? HEX#0
EAC4 29 0D 00 00 00 00 00 .....
EAB0 67 6F 20 74 6F 20 00 00 GO TO.
EAB4 00 00 00 00 00 00 00 .....
EAB8 6C 69 73 74 20 00 00 00 LIST.
EAB4 00 00 00 00 00 00 00 .....
END
```

チというもので、ひょっとしたらパソコンから入門した人はそんなの知らない人もいられるかもしれませんが、今は2
台目をどうしようか考えています。

(必殺機械師人間)

実行例 3

```

***サーチ1 OR 2 11 12 0F 27 27***
BEGIN アドレス 16 32 = 7 0
END アドレス 16 32 = 7 200
プリンター YES OR NO ? N
SEARCH OR DUMP ? S
サーチ アドレス ヒヨウシ YES OR NO ? N
データ バイト 2 (YES) OR 1 (NO) ? N
アスキーコード データ YES OR NO ? Y
サーチ アスキーコード データ ? 0
BEGIN= 0 HEX= 0000 SEARCH
END = 512 HEX= 0200 DATA 40
サーチ アドレス -3 -2 -1 0 +1 +2 +3
26 0018 0C C3 A6 40 F3 0B C3
          テ ラ @ モ テ
182 00B6 5A 01 E6 40 CA 68 01
          ズ ニ @ ハ H
204 00CC C9 C9 DB 40 E6 08 EE
          ノ ノ @ ニ ホ
219 00DB E6 FE D3 40 F6 01 D3
          ニ " モ @ ヨ モ
223 00DF F6 01 D3 40 32 67 EA
          ヨ モ @ 2 G ハ
END

```

2バイトサーチなら[]を入力します。次にキャラクター・コード入力か聞いてきます。キャラクターなら[]を入力します。キャラクター入力の場合、1文字入力なので注意してください。

キャラクター・コード以外の場合、サーチデータを16進で入力します(実行例5)。サーチは、これで入力終わりです。あと終わるまで待ちます。

プログラム説明

プログラムはリスト1に示します。
以下、プログラムの説明を行番号ごとに説明します。

実行例 4

```

***サーチ1 OR 2 11 12 0F 27 27***
BEGIN アドレス = ? 0
END アドレス = ? 5FFF
プリンター YES OR NO ? N
SEARCH OR DUMP ? S
サーチ アドレス ヒヨウシ YES OR NO ? Y
データ バイト 2 (YES) OR 1 (NO) ? Y
アスキーコード データ YES OR NO ? Y
サーチ アスキーコード データ ? F
NO. 2 アスキーコード データ YES OR NO ? Y
NO. 2 サーチ アスキーコード データ ? 0
BEGIN=0000 END= 5FFF 4E 6F 5FFF
アドレス -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 SEARCH
1FEF FB E1 C9 46 6F 75 6E 64 0F FOUND
END

```

実行例 5

```

***サーチ1 OR 2 11 12 0F 27 27***
BEGIN アドレス = ? 0
END アドレス = ? FF
プリンター YES OR NO ? N
SEARCH OR DUMP ? S
サーチ アドレス ヒヨウシ YES OR NO ? N
データ バイト 2 (YES) OR 1 (NO) ? N
アスキーコード データ YES OR NO ? N
サーチ データ = ? 20
BEGIN=0000 END= 00FF 20
アドレス -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 SEARCH
00FB A7 C1 F5 20 C5 18 C6 3E サーチナ
END

```

リスト1 サーチ・ダンプ プログラム・リスト

20行	最初のPOKE文は、キー表示のリバースをなくすものです。次の画面のクリア時に反リバースになります。 もう1つPOKEは、ヌル・キャラクタを20Hにするためのものです。これは画面プリントの際に、00H(通常)になっていると文字の間に詰まって、うまくプリントされないことがあったため入れました。
30行	A-Nを整数変数に、R-Zを文字変数にします。
40行	KEY2の、?HEX\$(C)+CHR\$(13)は、画面に現在サーチしているアドレスを表示していない場合に使用するものです。 STOP キーで中断させて、このキーを使用すると、今サーチしているアドレスを表示します。続行の場合は、 CTRL RETURN です。
110行	PC-8001のターミナル・モードの F6 F9 F10 を OK にするものです。 F6 コントロール・コード表示 F9 画面のページ・プリント F10 ライン・プリンタの改行 F12 で、このモードOFF
200-220行	BGIN, ENDアドレスを入力します。
230-250行	プリンタを使用するかどうか? 使用するならK=1として、プリンタを40桁にします。
260-280行	サーチがダンプにするかチェック。CをBGINアドレスにします。
290行	ダンプならば(GOSUB 670)BGIN, END表示。サーチなら310行へ。
300行	ダンプを横8バイトずつ表示。現在のアドレス+8を繰り返します。
310-320行	サーチ中のアドレスを表示するかどうかチェック。表示する場合A=1
330-370行	サーチデータ・バイトが2バイトならL=2、1バイトならL=1
380行	サーチの終わりがどうか調べます。終わらなれば430行へ
400行	サーチデータが2バイトのときのチェック。あれば430行へ
410行	サーチデータが1バイトのときのチェック。あれば430行へ
420行	サーチデータがなければ、Cを+1して380行へ
430行	サーチのときの8バイトの表示へ。終わったら380行へ
440-600行	サーチデータ入力用サブルーチン
610-660行	サーチ中のアドレスを画面の右上に表示するためのサブルーチン
670-790行	サーチおよびダンプのBGIN, ENDのアドレス表示。またサーチなら、サーチデータの表示をします。
800-940行	ダンプの場合アドレス表示、8バイトずつのHEXおよびキャラクタ表示、ENDの判断をします。サーチの場合、サーチアドレス-3バイトから+4バイトまでのHEXおよびキャラクタの表示をします。
950行	END表示、プリンタを80桁にします。

```

10 PRINT CHR$(12):CONSOLE 0,25,1,0
20 POKE &HEA5C,0:POKE &HEA5B,&H20
30 WIDTH40,25:DEFINT A-N:DEFSTR R-Z
40 KEY 1:"MON"+CHR$(13):KEY 2:"?":HEX$(C)
  +CHR$(13)
50 PRINT " 1. SERCH OR DUMP" PRINT
60 PRINT " 2. ターミナル KEY ON (F.6 F.9 F.10)
  "PRINT
70 PRINT " ( 1 OR 2 ) ? ":
80 R=INKEY$:IF R="" THEN 80 ELSE PRINT R
90 IF R="1" OR R="2" THEN 100 ELSE 70
100 IF R="1" THEN 120
110 POKE &HEA5B,1:PRINT:PRINT " ターミナル KE
  Y OFF F.8 KEY 1"PRINT:GOTO 70
120 REM *****
130 REM *****
140 REM ***** SERCH OR DUMP *****
150 REM ***** BY. H. ISHII *****
160 REM ***** 1979.11.25 *****
170 REM *****
180 REM *****
190 PRINT CHR$(12):CONSOLE 4
200 PRINT"***** サーチ(1 OR 2)モード OR ダンプ
  *****"PRINT
210 INPUT "BGIN 7桁"レ="":Y=B*VAL("&H")+Y
  PRINT
220 INPUT "END 7桁"レ="":Y=E*VAL("&H")+Y
  PRINT
230 IF E=C THEN 200 ELSE PRINT"フォーマ
  ッター
  YES OR NO ? ":
240 S=INKEY$:IF S="" THEN 240 ELSE PRINT
  S
250 IF S="Y" THEN K=1:LPRINT CHR$(30)
260 PRINT PRINT " SERCH OR DUMP ? "
  C=B
270 T=INKEY$:IF T="" THEN 270 ELSE PRINT
  T
280 IF K=1 THEN LPRINT"SERCH OR DUMP ? "
  T
290 IF T="S" THEN GOSUB 670 ELSE 310
300 GOSUB 800 C=C+8:GOTO 300
310 PRINT:PRINT "サーチ 7桁"レ="":YES OR
  NO ? ":
320 U=INKEY$:IF U="" THEN 320 ELSE PRINT
  U:IF U="Y" THEN A=1 ELSE A=0
330 PRINT PRINT "サーチ 7桁"レ="":YES OR
  NO ? ":
340 V=INKEY$:IF V="" THEN 340 ELSE PRINT
  V:IF V="Y" THEN L=2 ELSE L=1
350 IF K=1 THEN LPRINT"データ 7桁"レ="":YES
  OR NO ? ":
360 GOSUB 440:IF L=2 THEN L1=2:GOSUB
  440:N=G
370 H=1:GOSUB 670
380 IF C>E THEN 950
390 D=PEEK(C):IF A=1 THEN GOSUB 610
400 IF L=2 THEN IF D=M THEN C=C+1:D=PEEK
  (C):IF D=N THEN C=C-1:GOTO 430
410 IF L=1 THEN IF D=M THEN 430

```

```

420 C=C+1 GOTO 380
430 GOSUB 800:C=C+4.GOTO 380
440 PRINT :IF L1=2 THEN PRINT "NO 2 " :EL
SE PRINT " "
450 PRINT "アスキーコード" テーラ YES OR NO ? "
460 W=INKEY$:IF W="" THEN 460 ELSE PRINT
470 IF K=1 THEN IF L1=2 THEN LPRINT "NO.
2 " :ELSE LPRINT " "
480 IF K=1 THEN LPRINT"アスキーコード" テーラ YES
OR NO ? " :W
490 IF W="Y" THEN 550
500 PRINT :IF L1=2 THEN PRINT "NO 2 " :EL
SE PRINT " "
510 INPUT "サーチコード" :Y,G=VAL("&N"+Y)
520 IF K=1 THEN IF L1=2 THEN LPRINT "NO.
2 " :ELSE LPRINT " "
530 IF K=1 THEN LPRINT"サーチコード" テーラ G="
HEX$(G)
540 RETURN
550 PRINT :IF L1=2 THEN PRINT "NO 2 " :EL
SE PRINT " "
560 PRINT"サーチ アスキーコード" テーラ G=" ? "
570 W=INKEY$:IF W="" THEN 570 ELSE PRINT
X
580 IF K=1 THEN IF L1=2 THEN LPRINT "NO.
2 " :ELSE LPRINT " "
590 IF K=1 THEN LPRINT"サーチ アスキーコード" テーラ
G=" ? " :X
600 G=ASC(X):RETURN
610 Z=RIGHT$("000"+HEX$(C),4)
620 POKE&HF346,(ASC(MID$(Z,4,1)))
630 POKE&HF344,(ASC(MID$(Z,3,1)))
640 POKE&HF342,(ASC(MID$(Z,2,1)))
650 POKE&HF340,(ASC(MID$(Z,1,1)))
660 RETURN
670 PRINT CHR$(10) LOCATE 0,0
680 PRINT USING "BGIN=& ",RIGHT$("000
0"+HEX$(B,4)):PRINT USING "END=& &
",RIGHT$("000"+HEX$(E),4):
690 IF K=1 THEN LPRINT LPRINT USING "BG
GIN=& ",RIGHT$("000"+HEX$(B),4),LPR
INT USING "END=& ",RIGHT$("000"+HEX
$(E),4):
700 IF T="S" THEN 710 ELSE PRINT "DUMP"
710 IF K=1 THEN IF T="S" THEN 720 ELSE L
PRINT "DUMP"
720 IF T="S" THEN PRINT RIGHT$("0"+HEX$(
M),2):
730 IF K=1 THEN IF T="S" THEN LPRINT RIG
HT$("0"+HEX$(M),2):
740 IF L=2 THEN PRINT " ",RIGHT$("0"+HE
X$(N),2) ELSE PRINT
750 IF K=1 THEN IF L=2 THEN LPRINT " "
RIGHT$("0"+HEX$(N),2) ELSE LPRINT
760 PRINT
770 IF T="S" THEN PRINT "711レズ 0 +1 +2
+3 +4 +5 +6 +7":IF K=1 THEN LPRINT LPR
INT "711レズ 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7" LPR
INT
780 IF T="S" THEN PRINT "711レズ -3 -2 -1
0 +1 +2 +3 +4 SERCH":IF K=1 THEN LPRIN

```

```

T.LPRINT "711レズ -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4
SERCH":LPRINT
790 PRINT:LOCATE 0,4:RETURN
800 PRINT USING "& & ",RIGHT$("000"+HEX
$(C),4):
810 IF K=1 THEN LPRINT USING "& & ",RIG
HT$("000"+HEX$(C),4):
820 IF H=C-3
830 FOR C1=0 TO 7:D=PEEK(C+C1)
840 IF H<1 THEN IF C+C1>E THEN PRINT "
":IF K=1 THEN LPRINT " ",GOTO 870
ELSE GOTO 870
850 PRINT USING "& & ",RIGHT$("0"+HEX$(D)
,2):
860 IF K=1 THEN LPRINT USING "& & ",RIG
HT$("0"+HEX$(D),2):
870 NEXT C1:PRINT " ":IF K=1 THEN LPRIN
T " ":
880 FOR C2=0 TO 7:D=PEEK(C+C2)
890 IF D=C32 THEN PRINT " ",ELSE PRINT C
HR$(D),
900 IF K=1 THEN IF D=C32 THEN LPRINT " "
ELSE LPRINT CHR$(D),
910 IF H<1 THEN IF C+C2>E THEN GOSUB 97
0:GOTO 950
920 NEXT C2
930 PRINT :IF K=1 THEN LPRINT
940 RETURN
950 IF K=1 THEN LPRINT "END" LPRINT CHR$
(10):
960 PRINT "END" :END

```

使用変数

プログラムで使用する変数は次のとおりです。

単	A	サーチ中のアドレス表示用、yesのとき A=1
	B	BGINアドレス
純	C	メイン・ルーチンでの現在のアドレス
	C1	HEX表示用 (FOR-NEXT用)
変	C2	キャラクタ表示用 (FOR-NEXT用)
	D	PEEKしたときのCアドレスのデータ
数	E	ENDアドレス
	G	サーチデータ入力用
変	H	H=1のとき、サーチ
	K	プリンタ ONのとき、K=1
変	L	サーチデータ・バイト、L=2(2バイト)
	L1	L1=2のとき no.2 入力用
変	M	サーチデータ (1つ目用)
	N	サーチデータ (2つ目用)

ス	R	1.サーチ・ダンプ 2.ターミナル・キーON
	S	プリンタ yes, no 入力用 [Y]のみ判別
リ	T	サーチ・ダンプ判別用 [S]のみ判別
	U	サーチ中のアドレス表示 yes, no [Y]のみ判別
ン	V	サーチ・バイト yes, no用 [Y]のみ判別
	W	キャラクタ・コード yes, no [Y]のみ判別
変	X	キャラクタ・コード入力用
	Y	16進入力用
数	Z	サーチ中のアドレス表示用

I/Oプラザ

▶大発見をしました。沖のC-MOS7segデコーダ・ドライバ「MSI」の「MSM561」のことです。1010₁, 1011₁を入力すると、本来なら出力ピンはすべてLレベルであるべきなのに、2と3を表示するように出力するのです。実験は2度、時と方法を変えてやったので間違いありません。こんな奇妙な壊れ方をするものでしょうか。

(Be動調現在形単数)

モニタおよびサブルーチン

PC-8001のモニタ内のサブルーチンは次のようになっています。

アドレス	内 容
0 F 7 5 H	キー入力サブルーチン
0 2 5 7 H	出力サブルーチン
5 C 2 C H	モニタ・スタート・アドレス
5 C 3 C H	(5 C 2 C Hおよび5 C 3 C Hを、コールした場合には、コントロールBでN-BASICに戻れないので注意)
5 C 6 6 H	Sコマンド
5 C 9 9 H	Dコマンド
5 D 1 6 H	Gコマンド
5 D 6 8 H	Wコマンド
5 D 7 4 H	Lコマンド および L I コマンド
5 D E 6 H	T M コマンド
5 C 5 E H	0 D H, 0 A H, 3 F Hを出力、モニタへ
5 E 3 9 H	HEXチェック・サブルーチン
5 F A D H	キー入力、出力サブルーチン (英小文字は英大文字に変える、0 3 Hでモニタへ)
5 F B 9 H	キー入力サブルーチン (英小文字は英大文字に変える、0 3 Hでモニタへ出力しない)

●スタック

EA 5 7 H	0 0 H以外で現在のカーソルのある位置より1つ下の行をクリアする。
EA 5 8 H	0 0 Hノーマル、0 0 H以外でターミナル・モードの [F6] [F7] [F10] 使用可、0 1 Hを入れると [F6] でクリアできる。
EA 5 A H	ヌルキャラクタ・コード 普通 00H
EA 5 B H	アンダーライン、リバーズ他用、普通00H 白黒モードのときアトリビュート・エリアに入る
EA 5 C H	普通50H、これを00Hにして画面をクリアするとキーファンクションのリバーズがなくなる。
EA 5 D H	スクロール幅 00Hで1行、01Hで2行。
EA 5 E H	スクロール位置 01Hでトップ。
EA 5 F H	カーソルON OFF用 00H以外表示。
EA 6 0 H	キーファンクション表示ON OFF用、00H以外表示。
EA 6 1 H	グラフィックSW ON OFF用。
EA 6 2 H	画面上下の幅20行で14H、25行で19H。
EA 6 3 H	カーソルの現在の縦の行。
EA 6 4 H	カーソルの現在の横の行。
EA 6 5 H	画面幅のソフト切り替え用、80文字で50H、72文字で48H、40文字で28H、36文字で24Hが入っています。 ハードの方は、ポート30Hに出力して、CRTCをセットする。
EA 6 6 H	ポート30Hセット用、行40のとき06Hが入っている。
ポート30H	リレーのON OFFに使用、画面 (CRTC) 40、80の切り替えに使用している。



PC-8001

また、ポート30Hに出力するものにより、次のように変わります。

出力データ	モード	画面
0 E H	ON	4 0
0 6 H	OFF	4 0
0 F H	ON	8 0
0 7 H	OFF	8 0

EA 66Hにも、データを入れてください。

●キーの内容の入っているアドレス

EA 7 C H—EA 8 B H	KEY 1
EA 8 C H—EA 9 B H	KEY 2
EA 9 C H—EA A B H	KEY 3
EA A C H—EA B B H	KEY 4
EA B C H—EA C B H	KEY 5
EA C C H—EA D B H	KEY 6
EA D C H—EA E B H	KEY 7
EA E C H—EA F B H	KEY 8
EA F C H—EB 0 B H	KEY 9
EB 0 C H—EB 1 B H	KEY 10
EF 3 6 H—EF 3 B H	セーブ、ロードときのネームの入るアドレス。
EF 3 C H—EF 4 1 H	現在ロード中のテープのネームが入るアドレス。

参考プログラム

1. プログラムを作ったときのブレーク・ルーチン

PC-8001の [F6] キーが押されていたら、キャリーをセットするものです。

DB 0 9	IN	A, (9)	ポート
EE 7 F	XOR	7 F H	
C 0	RET	NZ	
3 7	SCF		キャリーセット
C 9	RET		

プログラム実行中の一例

```

***   ラーチ(1 or 2 行) or デンプ   ***
B01M フォレス = ? 0
END   フォレス = ? 1f
プリンター YES or NO ? n
SEARCH or BUMP ? s
ラーチ フォレス ヒストリ YES or NO ? n
テープ フォレス 2(YES) or 1(no) ? n
フターコード テープ YES or NO ? n
ラーチ テープ = ? 20
    
```

【55】 キー以外にしたい場合は、ポート番号およびXORの7FHを変えます。

2. キーI/Oチェック・プログラム

リスト2のプログラムを入れてください。このプログラムは、どのキーを押したら、何番のポートが、何々に変わるか調べるためのものです(実行例6)。

実行例6

PC=8001 KEY コード OR KEY I/O チェック									
F	F	F	F	F	F	F	F	7	HI
F	F	F	F	F	F	F	F	F	LO
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INPUT PORT ADDRESS									
04:12:34									

* * *

リスト2 キーI/Oチェック・プログラム

```

10 PRINT CHR$(127) POKE&HEA63,1
20 REM
30 PRINT "PC=8001 KEY コード OR KEY I/O チェック"
40 PRINT
50 REM * BY H ISHII *
60 REM * 1979.12.11 *
70 REM
80 WIDTH40:CONSTLE0,25,1:0
90 POKE&HEA63,3:POKE&HEA64,32
100 PRINT "HI"
110 POKE&HEA63,4:POKE&HEA64,32
120 PRINT "LO"
130 POKE&HEA63,6
140 PRINT "0 1 2 3 4 5 6 7 8 9"
150 PRINT "INPUT PORT ADDRESS"
160 POKE&HEA63,8:POKE&HEA64,20
170 PRINT TIME$ FOR A=0 TO 9
180 A$=RIGHT$( "0"+HEX$(INP(A)),2)
190 POKE&HF4F6+5*A,(ASC(MID$(A$,2,1)))
200 POKE&HF3F0+5*A,(ASC(MID$(A$,1,1)))
210 NEXT A:GOTO 160

```

I/O別冊「徹底研究シリーズ」 各1,900円

I/O 別冊①

マイコン徹底研究

●M8800をハードからソフトまで初心者にもわかるように、ていねいに解説。マイコンの入門書として大好評!

B5判
256頁

I/O 別冊②

TVゲーム徹底研究

●販売店にあるTVゲームの中身を知りたいありませんか?本書はLSIゲームからマイコンゲームまで解題に解説したものです。

B5判
224頁

I/O 別冊③

BASICゲーム徹底研究

●本書はTiny BASICやレベル1 BASICのプログラミングの基礎から応用まで、徹底的に解説しました。

B5判
268頁

I/O 別冊④

マシン語徹底研究

●"マシン語"と聞いただけで"ソツ"とするあなたのための入門書 Z80, 8080, 6800, 6502を解説。

B5判
310頁

I/O 別冊⑤

RANDOM BOX (ランダム・ボックス)

●全国マイコン・ファンの英知を結集した自作必読の書。マシン語からBASICまでハード、ソフトのアイデアが114編。

B5判
266頁

I/O 別冊⑥

BASICゲーム徹底研究②

●TK-80BS、ベージックマスター、TRS-80のレベル2BASICを徹底解説。ゲームをしながらBASICが学べる。

B5判
264頁

I/O 別冊⑦

マイコン・ゲーム徹底研究

●インベーダーゲームを始め、最新のマイコン・ゲームを80編以上収録。

B5判
272頁

I/O 別冊⑧

マイコン活用アイデア集

●マイコンを使いこなすためのプログラム、PROMライタ、電源、CRTディスプレイなどのハードウェア、1 chipマイコン等満載。

B5判
350頁

I/O 別冊⑨

マイコン・ゲーム徹底研究②

●HEAD-ON、スペース・インベーダー、Tiny等作など楽しいゲームを満載!

B5判
280頁



完全フルキーボード化 プログラム

■ BASIC MAN ■

PET, MZ-80Kには図形パターンを直接入力できるキーがあります。

我がベーシックマスターの場合、図形パターンを出力するには通常CHR\$関数かPOKE文を使います。直接リストに表示する方法もこれまでにいくつか考えられていますが、それでも面倒なものです。

何とかPET並みにならないかと考えたものの、愛機を改造する勇気もなく、悩んだ末にでき上がったのが今回のプログラムです。

使用法と注意事項



プログラムをリスト1に示します。このプログラムをLOADしたら、BASICプログラムをRUNさせる前にCALL \$1FA0を実行します。これを守らないとこのプログラムの入ったメモリはBASICの変数エリアになり、プログラムは

図1 キー・パターン対照表

キー	パタン	キー	パタン	キー	パタン	キー	パタン	キー	パタン	キー	パタン	キー	パタン
!	a	@		P	p	?		ー		タ	時	ミ	
*	β	A	a	Q	q	。		ア		チ	分	ム	
#	γ	B	b	R	r	「		イ		ツ	秒	メ	
\$	η	C	c	S	s	」		ウ		テ	年	モ	
%	θ	D	d	T	t	,		エ	○	ト	月	ヤ	
&	λ	E	e	U	u	・		オ	●	ナ	日	ユ	
・	μ	F	f	V	v	ヲ		カ	♣	ニ	火	ヨ	
(	π	G	g	W	w	ア		キ	♦	ヌ	水	ラ	
)	τ	H	h	X	x	イ		ク	♥	ネ	木	リ	
*	Φ	I	i	Y	y	ウ		ケ	♠	ノ	金	ル	
+	Ψ	J	j	Z	z	エ		コ	♠	ハ	土	レ	
,	ω	K	k	[	←	オ		サ	♪	ヒ	人	ロ	
-	Σ	L	l	{	¥ →	ヤ		シ		フ	点	ワ	
.	Ω	M	m	}	↓	ユ		ス		ヘ	回	ン	
/	χ	N	n	^	↑	ヨ		セ		ホ	文	。	
=	÷	O	o	—	キーボード	ツ		ソ		マ	名	。	

壊れてしまいます。

CALL \$1FA0を実行しても、すぐにプロンプトとカーソルが現われ、何も変化は起きませんが、これでOKです。安心してBASICのプログラムを作成してください。

さて、いよいよ図形パターンが必要となったら、  キーを押してください。いつもならこれでカーソル・パターンと同じキャラクタが出力されますが、このプログラムが動いているとスペースを1つ出力してカーソルは■となり、図形モードになります。図1のキー/パターン対照表を見ながらキーを押してみてください。

たとえば **A** キーを押すと **が**、**を** キーを押すと **が** が出力されます。カーソル・コントロール・キー、**修正** キー、**削除** キー、**スペース** キー、数字キーなどは元のままです。

文字モードに戻るには再び **ESC** キーを押してください。
BASICプログラムのLIST中、または実行中に **BREAK**
キーを押したときは、再度CALL \$1FA0を実行してくだ
さい。

コード0～\$Fの図形パターンは出力できません。出力できるようにしても、BASICプログラムのリストに表示することはできないので意味がありません。また、モード切り換えに使っているコード\$5Fのパターン（通常のカーソルパターン）も出力できません。

当然のことながら、コマンド・ステートメントに英小文字を使用することはできません。LIST **修改** とするとSYNTAX ERRORになります。

このプログラムにより、
BASICで使えるメモリは96バ
イト減少します。



I/Oプラザ

▶ 弟にマイコンいじられて地獄? ぼくには10才になる弟がいるのですが、スペース・インベーダーとスターフェイズであそんでいたのを見た弟が、自分もやろうとしたのかマイコンをいじったのでソフト・テープがシッチャメツチャカになってしまった…。特に高いだけ? 話は変わりますが、成増にマイコン・クラブが作れないかしら。あつたならばよく仲間に入れてー。(成増のゆけずり)

図2 モニタのワーク・エリアとその内容(抜粋)

番地	バイト数	ラベル名	内 容	初期設定値
0 B	2	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
2 B	3	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
2 B	3	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6

リスト1 完全フルキーボード化プログラム

0000	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0001	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0002	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0003	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0004	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0005	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0006	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0007	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0008	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0009	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0010	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0011	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0012	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0013	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0014	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0015	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0016	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0017	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0018	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0019	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0020	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0021	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0022	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0023	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0024	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0025	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0026	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0027	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0028	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0029	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0030	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0031	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0032	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0033	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0034	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0035	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0036	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0037	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0038	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0039	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0040	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0041	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0042	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0043	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0044	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0045	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0046	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0047	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6
0048	1 F F F	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
0049	7 E F A 4 4	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
0050	7 E F 7 A 6	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6

図3 関数の省略形(?)

コード	パターン	関 数	コード	パターン	関 数
60	■	INKEYS	6E	n	SIN
61	a	CURSORS	6F	o	COS
62	b	LEFTS	70	p	TAN
63	c	RIGHTS	71	q	ATN
64	d	MIDS	72	r	EXP
65	e	STRS	73	s	LOG
66	f	CHRS	74	t	SQR
67	g	PAI	75	u	PEEK
68	h	TIME	76	v	VAL
69	i	CURSOR	77	w	LEN
6A	j	INT	78	x	ASC
6B	k	ABS	79	y	TAB
6C	l	SGN	7A	z	HEX
6D	m	RND			

プログラムの説明

大ざっぱな説明は以下のとおりです。

ベーシックマスターのモニタ・ワーク・エリア内にASCOUTと呼ばれる1文字出力用ジャンプ・テーブルがあり、通常はAccAの内容を出力するCHROUTへのジャンプ命令が書き込まれています。これを書き換えて、別の番地へジャンプさせ、そこでAccAの値を変換してからCHROUTにジャンプさせているわけです(図2)。

同様に、ASCIN(1文字入力用ジャンプ・テーブル)も書き換え、カーソルとして出力されるAccAの値をモードによって変えてから、キーボードから1文字入力するCHRGETに接続しています。

RAMの最大番地が書き込まれているRAMENDは、このプログラムの入力メモリがBASICで使われることのように書き換えています。

あとがき

怪しげなプログラムですが、一応初期の目標は達成できました。ここでちょっと気が付いたことを述べておきます。実際に図形パターンを入力するときには、図1のキー・パターン対照表では不便です。そこで、キーボードの配置を図に表わして、そこに図形パターンを書いておくとうかりやすくなります。本当はキーに直接書き込むのが一番良いのですが。

ひとつ、面白いことを発見しました。このプログラムを使って、

```
> 10 A$=■
```

と入力してLISTすると、

```
> 10 LET A$=INKEY$
```

となります。同様に、アルファベットの小文字がすべて関数に対応しています。関数の省略形というところでしょうが、それほど有効とは思えません。

この理由は、関数の中間コードと、キャラクタのコードが一致しているためです(図3)。

ベーシックマスターを持っている人、ぜひこのプログラムを使ってみてください。そして意見・感想をお聞かせください。

MZ-80Kをカラーに?

VDGボードの製作

Video Display Generator

■大垣泰二

ダルマコンピュータからの脱出を図って、MZ-80K用のシステム拡張インターフェイスを作ってみました。最終的には56ピンのアマチュア用エッジコネクタ・ボード(本機のVDGボードと同じ)が5〜6枚入る、本格的システム拡張インターフェイスを作るのが目的で、本機はそのための実験セットということになります。

そんなわけで規模の小さい割りにはバッファリングが太げさで、まるでバッファの塊りようになってしまいました。I/OバスのバッファとI/Oアドレスのデコード以外は、ほぼ目的の実用機と同じ構成になっているので、これから本格的にシステムを拡張しようと思っている人には参考になると思います。

なお、小規模に拡張する場合(たとえばVDGボード+I/Oポートくらい)、接続するフラット・ケーブルを短くすれば(せいぜい50cm、できれば20〜30cm、それ以上は責任を持ちません)各バッファを省略できます。ちなみに小生のセットでは85cmのフラット・ケーブルを使用しています。

1

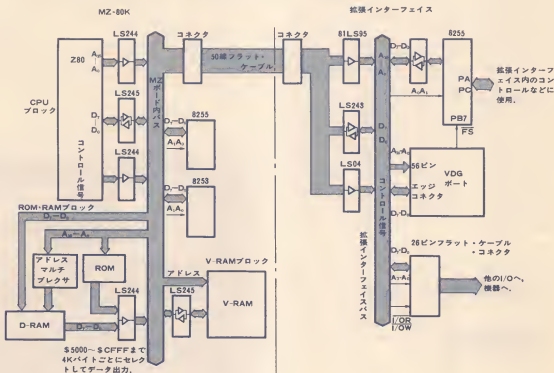
設計方針

まず、図1のMZ内部側を見てください。この図はI/O 79年11月号に発表された回路図を基にして、バッファの入

り方を中心に書いたMZと拡張システムの概念図です。

この図で見るとCPU、ROM・RAM、V-RAMの各ブロックは、バッファを通してボード内バスをドライブしていますが、8255と8253は直接ボード内バスに接続されています。MZ-80K単独で使う場合はこれで充分ですが、後部の

図1 MZ-80Kと拡張システムの概念図



イックは…ちと…無理かな)

ソフトはばくら次第で、いろいろにできるのです! (デカイこと言ったけど、ばく自身、オリジナルはまだ1本もない。ただ今、受験勉強中! 大学行ったら、マイコンも本格的にやるつもりです。)そこでは再び活字を太くして言いたい! 我らのBS! みんなのBS! BSは永遠に不滅です! (ぬまのちゃぶてんひやろっく より)

図2 メモリ・マップ



コネクタに外部機器が接続された場合、ボード内バス⇔コネクタ間にはバッファが入っていないので、8255と8253は接続されたケーブルと、更にその先に接続されているICを直接ドライブしなければなりません。これはN-MOS ICとしては大変な重荷です。

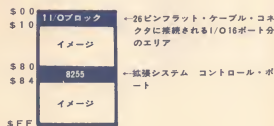
したがって、本機では接続のためのフラット・ケーブルは1m以内、使用する信号線はすべて1ゲートで受けることにします。

図2のメモリ・マップを見てください。MZではメモリを4Kバイト単位で区切り、最初の20Kバイト\$0000~\$4FFF(ROM4KバイトとRAM16Kバイト)とV-RAM・内部I/Oエリア\$D000~\$EFFFを基本エリアとして固定し、残りの\$5000~\$CFFFをアドレス・セレクトCS1で4Kバイトごとに選択するようにしています。

この信号はROM・RAMブロックのバッファもコントロールするので、CS1に線を渡さない限りそのエリアのデータはボード内バスに出力されません。この性質により基本エリア以外は外部で自由に使うことができます。本機ではMZ内でRAMを36Kバイトまで拡張できるようにVDGエリアを\$A000~\$BFFFに設定しました。

I/Oマップについては、大きく2つに分けました(図3)。\$00~\$7Fは外部I/Oエリアとして、1ブロック16I/Oポートごとに拡張インターフェイスの外へ引き出し、I/O機器のコントロールに使います。実実験機では、1ブロック分しか用意してないのですが他のブロックにはイメージが出来ます。\$80~\$FFは拡張システムのコントロールポートなどに使います。今回はVDGボードのFS信号のチェックに使うだけですが、将来はプリンタなどのポートもこのエリアに入れます。

図3 I/Oマップ



2 回路説明

図4に拡張インターフェイスの全回路を示します。MZからの各信号はMREQを除き、すべてバッファを通してあります。MREQはLS138のG入力1つだけなので直結します。

また、バッファの前にはすべてブルアップ抵抗が入りますが、抵抗値はこの信号線の使用目的やドライブ能力により適当に選んであります。MZのボード内バスに直結しているのあまり低い値は使えません。プロから見れば気体め程度といわれるかもしれません。

VDGボードも将来作る他のボードも、すべてボード内でフルデコードするので、56ピンのエッジコネクタには、すべてのアドレス信号を出力します。

これは各ボードを他のシステムに流用する場合を考えてのことなので、今回必ずしも必要ではありません。VDGボードも説明書どおりにジャンパー線を入れないで、直接VDGのアドレス・セレクト信号をコントロールすれば、A15~A13の信号は不要になります。

拡張インターフェイスのアドレス・セレクト信号はLS138とLS30を使って作り、ジャンパー線の入れ方により\$8000~\$FFFFまで4Kバイトごとに選択できます。この信号は主にデータ・バスの方向制御に使いますが、MEM・R、MEM・W信号もこの信号でゲートされているので、セレクトされていないアドレスでは出力されません。

なお、\$D000~\$EFFF(LS138のO₆, O₈)の範囲はMZ内部で使われているため拡張インターフェイス側でセ

図5 I/Oバスコネクタ26ピンフラット・ケーブル・コネクタ

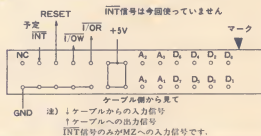
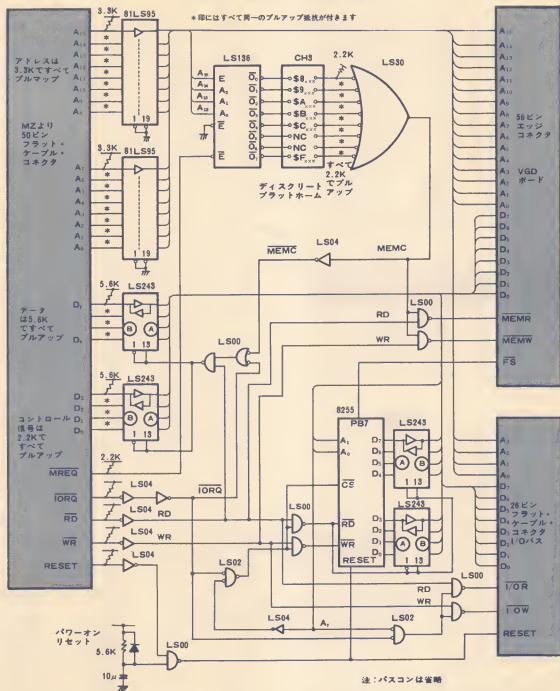


写真1 筆者のシステム



図4 拡張インターフェイス全回路図



クトするとデータが衝突するので気をつけてください。MZ内のRAMを拡張した場合もメモリ・エリアが重ならないように注意してください。

26ピンのフラット・ケーブル・コネクタにはデータ・バスと外部I/Oコントロール信号が繋がられています(図5)。I/OアドレスはA₀~A₇しか出力されていないので、\$10~\$1Fはイメージが出ます。A₇でREAD/WRITE信号をゲートしているので\$80~\$FFの間はI/O、I/O信号そ

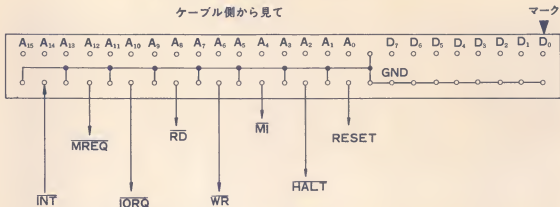
のものがコネクタに出力されません。\$80~\$FFのI/Oエリアは拡張インターフェイスボード内でシステム・コントロールなどに使いますが、今回使用するのは1ビットだけなので8255を使わずにLS-TTLで1ビットの入力ポートを作れば充分です。その場合8255に付いているLS243も不要になります。

以上、実験機なのでスッキリしない所もあると思いますが、みなさんと自分の目的に合わせ工夫してください。

I/Oプラザ

▶ヤット/ 初登場だが、マイコンに興味をもって約半年。しかし、マイコンがない。だれかオレにマイコンをただでくれ。はやくMZ-60Kがほしいよ(今年中に買う予定)。(北海道のSYNTAX ERROR)

図6 MZ-80Kの後部50ピンフラット・ケーブル・コネクタ



コントロール信号の中でINTだけがMZへの入力信号です。

3

使用部品について

MZ-80Kの外部引き出し線は後部の50ピンフラット・ケーブル・ヘッダー(図6)に接続されていますが、このヘッダーのメーカーがわかりません。小生は普段、山一のヘッダーとソケットを使っていますが、MZに使ってある物は山一の比べて奥行きが2mmほど短くなっています。その

ためヘッダー側のつめが引っ掛かりません。

仕方がないので、小生はMZのCPUボードを持って秋葉原をうろつき回りました。幸い、トーマス・アンズレーのソケットがはまりましたので、この部分だけ使っています。

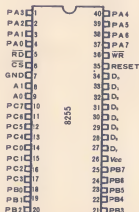
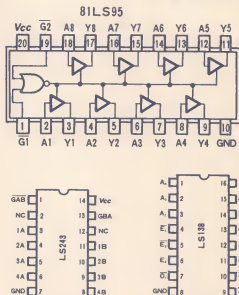
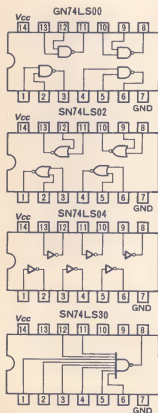
アドレス・セレクトACH3にはMZと同じ部品を使いましたが、この部品の名はディスクリート・プラットホームといひます。

ブルアップ抵抗にはスペース・ファクタの良い、シングル・インラインの集合抵抗を使ひました。大変手間がはぶけます。なおVDDボードは太食いの2114を13個も使っているのひで、結構電流を食ひます(5V1Aくらい)のひで、充分容量のある電源を使ひてください。小生は5V4A、12V0.5A、-5V0.5Aのスイッチング・レギュレータを奮発しました。

その他、今回使用したICを図7に示します。

図7

使用ICとピンコネクション



I/Oプラザ

▶ 去年の10月に大学のクラブでMZ-80Kを買って、皆で楽しく遊んでいます。特に12月号からの連載のPALLは大変有益なもので、PASCALの勉強になりました。ただ、換える変数が整数だけだし、PEEK、POKEの機能もBASICと比べると物足りないし、MUSIC、READ、USRの機能が無いのは少し淋しいものです。

(滋賀県 富川武)

写真2 LS245がないため背肉の空中配線をしたVDGボード

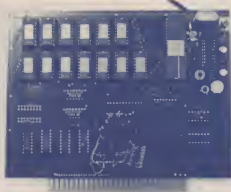
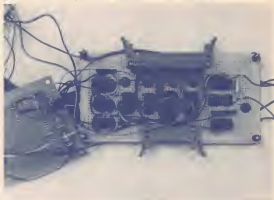


写真3 拡張インターフェイス基板



4

VDGボード

VDGボードについて説明しておきます。小生の使用した物は秋月電子から発売されている、VDGボードのフルキットで2114が13個入っています(図8)。したがって6KバイトのRAMを使う256×192のフルグラフィックも表示できますが使いこなすのが大変なので、最初からここまではないと思います。

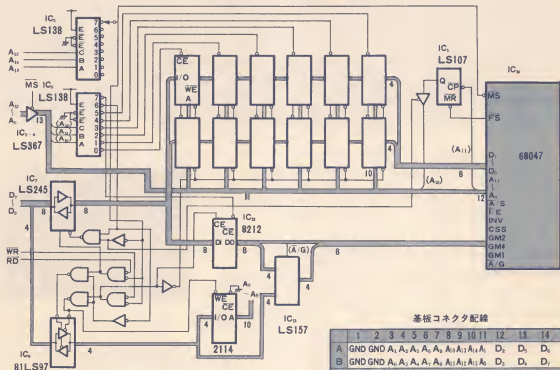
このボードに使用されているVDG S68047はMC6847のセカンドソースで内容はほとんど同じです。またボード上にはRFモジュレータが付いているので、直接普通のカラーTVに接続できます。

ソフトの内容は次回に詳しく述べるとして、今回は組み立てるときの注意を少し書いておきます。

このキットの説明書は、実際、説明書というよりデータ・シートに近いので、読みこなすにはある程度の知識が必要で、部品の値がいい加減なので、各部品を最初に割り付けておかないと後でまごつきです。また、パソコンを取り付ける場所が説明されていないので自分で搜しました。

このボードではLS245を1個使いますが、小生がこのキットで買ったとき、品不足のため付いて来ませんでした。仕方がないのでIC3個を使って写真2のような見てくれの悪いことをやっています。みなさんが作る時には品不足が解消していることを祈ります。

図8 VDGキットの全回路図



基板コネクタ配線

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	GND	GND	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	D ₇	D ₆
B	GND	GND	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	D ₅	D ₄
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A														
B														

MEMR Table 4 MEMW

* 秋月電子通商 VDGキット説明書より転載

の若い方に入れるのが普通だ。別にプログラム上に支障はないが、佐竹君も言っている「プログラムがわかりにくい」というのは、こんなところにも原因の1つがあるのではないかな、もう1つCregに入れている部分は、後で説明しよう。

10で割っている部分は、佐竹君の手紙に式があるからわかってもらえると思うが、括弧の内側から8項分計算しているんだよ。

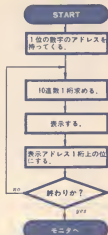
ただし、(6)式の一番内側の $\frac{x}{5}$ には代わりに0が入っているね。

ところで、途中にあるCALL RARHだが、なぜこんなことをしたんだろう、君のシステムはそれほどメモリが不足しているのかな、読者諸君、ここで何をしているのかすぐにわかった人、何人いるだろうか、佐竹君自身1年後、2年後にこのプログラムを読んですぐにわかるだろうか。

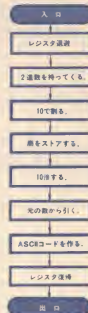
ここはCALLの前にMOV A, Dのあるべきところだね、どうせサブルーチンの先頭で元に戻しているのだからというわけで、これを削ってサブルーチンの途中に飛び込んだのだが、たった1バイトの節約でプログラムをものすごくわかりにくいものにしてしまったね、もし君がプロだったとしたら、これだけでプログラマー失格を宣告されかねない重大な欠点だよ、これからは、このようなことをしないでくれたまえ。

その後、割り算の結果をSTOREしている部分に先ほどのメモリの使い方を逆にした使いにくさがちょっと出ているね、10倍している方の説明はいらないね、初めてこの方法に出会った人は、こういう方法で10倍できるということ覚えておくといいよ。

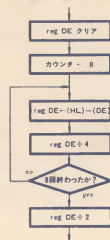
メイン・プログラム



サブルーチン



「10で割る」部分の詳細



16ビット2進数-10進数変換プログラム (ソース・リストのみ掲載しています)

```

*****
*
* PROGRAM-ID.
*
* 16 BIT BINARY-DECIMAL CHANGE.
*
*
* AUTHOR. A. SATAKE
*
* DATE-WRITTEN 09.03.79.
*
* DATE-ASSEMBLE. 09.03.79.
*
*
* SOURCE-COMPUTER. JMC-2000EA.
*
* OBJECT-COMPUTER. JMC-2000EA.
*
* CHIP-NAME Z-80.
*
*
* IN-PUT.
*
* SET BINARY DATA IN WK1.
*
* OUT-PUT.
*
* INDICATE DECIMAL DATA IN V-RAM.
*
*****

```

```

EXPLAIN ABOUT HEX DEBUGGIN TOOL.
COLD START ADDRESS. F800H
HOT START ADDRESS. F894H.

ASSIGN DATA IN WK1 BY CM COMMAND.

RUN MAIN PROGRAM BY GO COMMAND.

```

```

MAIN PROGRAM
CALL BDCG.
A IS DECIMAL DATA OF ASCII CODE.
STORE (A) IN V-RAM.

SUBROUTINE ** BDCG **
A <= (WK1) - (WK1) / 10 * 10
WK1 <= (WK1) / 10

*** MAIN PROGRAM ***
ORG 2000H
MAIN. LXI H, 0F005H ; SET V-RAM ADDRESS.
LOP1. CALL BDCG ; EXEC B-D CHANGE.
MOV M, A ; STORE A IN V-RAM.
DCX H ; DECREMENT INDEX.
MOV A, L ; LOAD INDEX POINT.
CPI 00H ; CHECK END POINT.
JNZ LOP1 ; IF Z=0, JUMP.
JMP 0F94H ; RETURN MONITOR.

*** BINARY - DECIMAL CHANGE ***
BDCG PUSH H ; SHELTER HL
PUSH D ; SHELTER DE
PUSH B ; SHELTER BC.

** LOAD BINARY DATA FROM WK1. **
LHLD WK1H ; LOAD BINARY DATA.

```

MOV CLH SHELTER DATA

```

** DIVIDE (HL) BY 10 GIVING DE. **
XRA A      ; CLEAR A AND CY.
MOV D, A    ; CLEAR D.
MOV E, A    ; CLEAR E.
MVI B, 00H ; SET COUNTER.
LOP2: MOV A, H ; LOAD TO A FROM H.
SUB E      ; SUBTRACT E FROM A.
MOV E, A    ; STORE TO E FROM A.
MOV A, L    ; LOAD TO A FROM L.
SBB D      ; SUB D WITH BORROW.
CALL RARH   ; DIVIDE DE BY TWO.
CALL RARC   ; DIVIDE DE BY TWO.
DCR B      ; DECREMENT B.
JNZ LOP2    ; IF Z=0, JUMP.
CALL RARC   ; DIVIDE DE BY TWO.

** STORE (WK1)/10 TO WK1. **
MOV H, E    ; MOVE TO H FROM E.
MOV L, D    ; MOVE TO L FROM D.
SHLD WK1H   ; STORE DATA IN WK1.

** MULTIPLY (HL) BY 10 GIVING HL. **
MOV H, D    ; MOVE TO H FROM D.
MOV L, E    ; MOVE TO L FROM E.
DAD H      ; MULTIPLY HL BY 2.
MOV D, H    ; MOVE TO D FROM H.
MOV E, L    ; MOVE TO E FROM L.
DAD H      ; MULTIPLY HL BY 2.
DAD H      ; MULTIPLY HL BY 2.
DAD D      ; ADD HL DE => HL.

```

```

** SUBTRACT L FROM C GIVING A. **
MOV A, C    ; LOAD DATA FROM C.
SUB L      ; SUBTRACT L FROM A.

ORI 30H, UNPACK ASCII CODE.

POP B      ; REVIVE BC.
POP D      ; REVIVE DE.
POP H      ; REVIVE HL.
RET        ; RETURN.

** DIVIDE (DE) BY TWO GIVING DE. **
RARC: MOV A, D ; MOVE TO A FROM D.
RARH: ORA A    ; CLEAR CY.
RAR      ; ROTATE RIGHT.
MOV D, A    ; MOVE TO D FROM A.
MOV A, E    ; MOVE TO E FROM E.
RAR      ; ROTATE RIGHT.
MOV E, A    ; MOVE TO E FROM A.
RET        ; RETURN.

** WORK AREA **
WK1H: DS 1
WK1L: DS 1
END

```

InterSystems

ハイパフォーマンス・シリーズ II

イサカインターシステムズ社は、8ビット/16ビットのハードウェアに適合するマイコンを設計製造している。同社の製品はすべてIEEE S-100バスに基いている。

IEEE S-100バスは、従来広く使われていたS-100バスにコンパチビリティを持った改良形ともいえるもので、GNDラインの強化やアドレス・バスが24ビットに増設されている。また、マルチCPU動作の端子などが新たに定義され、8ビット→16ビットの変更が容易になっている。

同社では、現在表1に示すような製品を製造販売している。こ

表1 インターシステムズ社の主な製品

ハードウェア

オーダーNo.	製 品 名
901-0002	フロント・パネル
813-2000	Z80A CPUボード (4MHz)
816-2030	64K D-RAMボード
860-2010	16K S-RAMボード
805-1110	8K S-RAMボード (450ns)
855-1110	8K S-RAMボード (250ns)
803-1050	EP-ROMボード (2708/16)
804-1100	V-RAMボード (64×16)
815-2020	ダブル・デンシテ・フロッピー・コントローラ
811-1190	I/Oボード (パラレル4, シリアル2)
810-1170	8ビット A/D, D/Aコンバータ
702-1030	プロトタイプ・ボード

ソフトウェア

オーダーNo.	製 品 名
620-0300	Z80 PASCALコンパイラ (CP/Mモデル) PASCAL/Z
606-0106	Z80 マイクロアセンブラ (CP/Mモデル) ASMBLE/Z



れらの製品を使用した同社の「ハイパフォーマンス・シリーズII」には、8ビット/16ビットの製品が自由に交換できるという特徴があり、研究所、大学、OEMなどに取り引きされている。

ソフトウェアの面でもPASCAL/Z、ASMBLE/Zなどを独自に開発している。中でも、PASCAL/Zは、コンパイルされたオブジェクトをそのままROMとリエントリできる特徴がある。

また、6月にはZ8000のPASCAL/Zコンパイラ、8月にはPASCAL OSシステムを販売予定。

〈問い合わせ先〉Ithaca Intersystems Inc.

1650 Hannshaw Road
Post Office Box 91
Ithaca, New York 14850
☎(607)257-0190

Captain

Character And Pattern Telephone Access Information Network System

キャプテンシステム

キャプテンシステム(Captain System™ Character And Pattern Telephone Access Information Network System)は、文字図形情報ネットワークシステムの略称で、郵政省と電々公社の共同で関係各方面の協力のもと、昨年暮れに実験が開始されました。

実験実施は昨年2月に発足した「財団法人キャプテンシステム開発研究所」が行なっています。

キャプテン システムの概要

「くらしに役立つ情報をほしいときにすぐ取り出せます……」をキャッチフレーズに実験が開始されたこのシステムは、電話回線網を利用して家庭のテレビとコンピュータセンターをつなぎ、利用者のリクエストに応じて必要な情報を文と図形でテレビに映し出すものです。

このシステムの提供する情報は、将来広範の分野に達すると予想されますが、今回の実験では生活に必要な情報に重点を置き

表1に示すような情報ジャンルを10万画面分、実験を進めながら用意していくとのこととです。

キャプテンシステムを利用するには、どこかの家庭にもある電話とテレビにアダプタを取り付けるだけで、特別の知識や複雑な操作は必要ありません。利用者は、電話で

図1 CAPTAIN サービス利用手順概観



(注) CAPTAIN 番号簿などによりあらかじめ目的画面番号がわかっている場合には、直接目的番号投入も可能。

表1 CAPTAIN 実験システムの情報ジャンル

	ニュース 天気予報	ニュース、スポーツニュース、海外トピックス、天気予報、歴代記など
	くらし	家庭医学、買物、料理、育児、文庫、交通情報、不動産案内、各種窓口手続など
	教育 学習 習習	各種の学校案内、しつけ・教育、資格・免許、文芸、書籍、学習プログラムなど
	映画 劇場 レジャー	催物、スポーツ開催予定、施設案内、趣味・けいこ事、ラジオ・テレビ、映画、ゲーム・クイズなど
	旅行 観光	国内・海外旅行、観光・行楽地、名産・おみやげ、宿泊施設案内など
	専門情報	求人・求職、株式市況、商品価格情報、為替相場、各種統計、食料案内など
	英字情報	英語ニュース、買物・レストラン・旅行案内、テレビラジオ番組案内など

キャプテン システムの構成

キャプテン実験システムの構成は図2のようになっています。システムの中枢となるセンターは、情報センターと画像交換センターの2つから構成され、現在、東京・銀座電報電話局に設置されています。

情報センターは、主に情報の記憶および検索を行います。画像交換センターは、検索した情報をテレビに表示するのに必要なドット・パターン情報に変換し、利用者の端末装置に送り出します。

写真1 きざまなキーボード



図2 CAPTAIN 実験システムの構成

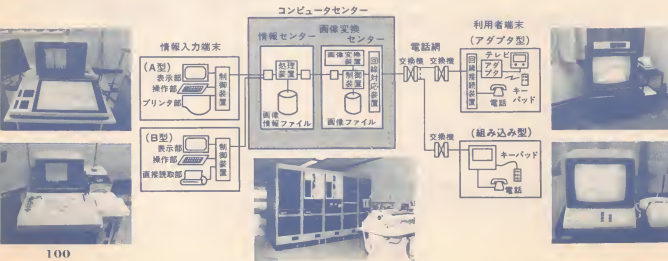




写真2 アダプタ型

利用者の楽な装置は、一般家庭用テレビにアダプタを付加して使う「アダプタ型」(写真2)と、アダプタとテレビとを一体構造にした「組み込み型」(写真3)の2種類があります。

また、システムに画像情報を入力する装置は、主として文字情報を入力するA型と、文字と任意の図形を入力できるB型があります。

システムの特徴

情報の記憶や検索を効率的に行うため、文字や図形はコード化した形で画像ファイルに記憶されています。この情報をテレビに表示するためには、文字図形発生装置(CG)によってドット・パターンに変換する必要があります。

アルファベットを使用する諸外国では、文字の種類も少なく形も簡単なため、CGの規模は小さく端末側に置くことができ、センターとのデータ伝送はコード伝送で行なっています。

ところが日本においては、ひらがな、カタカナのほか、漢字を多く使用することからCGは極めて大規模になり、金銭的な面からCGを端末に置くことは難しくなってきます。そこで、CGはセンターに置き、センターと端末とのデータ伝送はパターンを直接伝送するパターン伝送方式を採用しています。

パターン伝送方式は、漢字の表示に有利なだけでなく、手書きを含む任意の図形を



写真3 組み込み型

容易に表示することが可能です。この図形表現能力が大きいことが、他のシステムと比較してキャプテンシステムの優れている点です。

ただ伝送時間の点で、ハタチン伝送方式はコード伝送方式に比べて、多少長くなるという欠点がありますが、技術的研究の結果10～20秒で1画面を伝送でき、実用的には問題ないとしています。

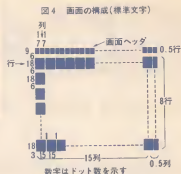
表示される文字と画面構成

表示文字の大きさは、図3に示すように標準、中形、小形の3種類があります。1画面に表示できる最大文字数は、標準の場合120文字(15列×8行)、標準文字と中形文字の混用(漢字、カナ混じり文)で180程度、小形文字のみの場合(英数字など)、480字(30列×16行)になっています(図4)。

使用できる文字の種類は、漢字約3,000種、カタカナ、ひらがな、英数字、その他記号を含めて約3,500種となっています。

図形を表示するには、あらかじめ約180種の図形パターンをモザイク状に組み合わせる方法と、ドット(横240×縦192)で直接図形を表示する方法があります。後者は、パターン伝送方式の特性を生かしたキャプテンシステム独特の方法です。

また、表示方式には大きく分けて、画面が静止する固定表示と、下から上へ流れるスクロール表示があります(図5)。



実験状況

現在、東京23区内の電子交換機(DEX)に収容されている電話加入者の中から、表2に示すような区分で1,000名のモニター調査を実施しています。

その中で、家庭モニターの選択については、住宅形態、職業などの属性を考慮し、できるだけ多様な属性を持つよう表3のような家庭が選択されています。

一昨年の秋にスタートしたTV音声多重放送も、昨年暮れからはほぼ全国で受信できるようになりました。これも、ひとえに電話回線網の発達のおかげと見てよいでしょう。そんな中で、従来一方向の情報メディアとして発達してきたテレビが「キャプテンシステム」の導入で両方向、つまり自分の希望する情報のみを得られる情報メディアに変わります。

今後、この「キャプテンシステム」が、80年代から21世紀へ向けての新しい情報システムとして、1日も早く実用化されることに期待しましょう。

なお、キャプテンシステムについては、
●106 東京都港区麻布台1-6-19
郵政省販賣分室1階105号室

CAPTAIN CENTER

☎(03)586-2311(代)

で問い合わせてください。

図5 CAPTAIN の画面表示方法

固定表示

順次方式
画面上部から垂れ幕のようにラインごとに順次表示する方式



スクロール方式

指定された文字を順番に左上から右の方向に行(または逆行)単位で表示する方法



スクロール表示

画面内容を下から上に一定の速度でせり上がるように鉛字しながら表示する方法

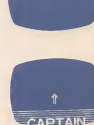


図3 CAPTAIN で表示する文字の例

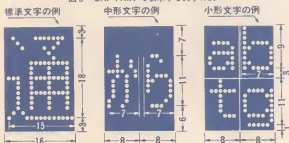


表3 対象別家庭モニター数

対象	モニター数
新婚期	30
育児期	100
教育前期	300
教育後期	150
子供独立期	50
老夫婦期	20
予	100
計	750

表2 対象別モニター数

区 分	対 象	計画数
展 示 用	公 衆	25
一 般	主として家庭	800
情 報 提 供 者	事 業 所	150
システム関係	事 業 所	25
計	—	1,000

●キャプテンシステムは次の所で展示しているので、興味のある方はご覧になるとよいでしょう。
●キャプテンシステム展示室・資料展示室 ☎(03)593-3077 八重洲サービスセンター ☎(03)281-2059、港田サービスセンター ☎(03)736-8098、新宿サービスセンター ☎(03)350-6199、池袋サービスセンター ☎(03)968-2180、電気通信科学館 ☎(03)246-0409、通信総合博物館 ☎(03)246-0408

I/O
BOOKS

対訳

ポケット電卓ゲーム

3月中旬刊!

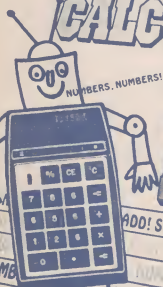
電卓で遊びながら英語をマスターしましょう! 著者は
シュロスバーグ(科学・文学博士)とブロックマン(哲学)の名コンビ!

A5判190頁

¥980(〒160)

FOR KIDS ONLY!
FUN FOR YOU AND YOUR FRIENDS!
NEW GAMES AND PUZZLES
YOU CAN PLAY WITH YOUR ELECTRONIC WHIZ!

THE KIDS' POCKET CALCULATOR GAME BOOK



ADD! SUBTRACT! MULTIPLY! DIVIDE!

NUMBERS, NUMBERS, NUMBERS!
KIDS. COUNT YOURSELF IN ON THE FUN!

EDWIN SCHLOSSBERG AND JOHN BROCKMAN
NUMBERS, NUMBERS, NUMBERS

HIDDEN MULTIPLIER PUZZLE



CAPTAIN ZERO



10 別冊

コンピュータファン^{Computer fan}

No.3

定価 1200円 (〒160)

3月中旬
刊行



あの『コンピュータ・ファン』のNo. 3が出ます。今回もマイコンのソフトに関する力作を多数収録しての登場です。今回のメイン・テーマは Tiny PASCAL です。

Tiny PASCALの源ともいえるBYTE誌の Tiny PASCALの全訳を始め、BASICとの違いから、Tiny PASCALの使い方まで徹底的に解説します。

特集 なぜPASCALか?

B5判 200頁

☆BYTE版TinyPASCAL全訳(リスト付)

☆TinyPASCAL徹底研究

パズル 高密度迷路

緊急レポート コンピュータの安全対策 (コンピュータ犯罪にいかに対処すべきか、米国の権威のレポート)

BASIC ☆高速BASIC(全リスト)

☆8080 4K BASIC(全リスト)

製作レポート 分散処理システム

..... ???

東京・代々木

工学社



チェス入門

MZ-80K

●馬場 隆信●

このプログラムはチェスを楽しむために作ったものですが、残念ながらマイコンと対戦できるものではありません。最初はそのつもりでしたが、あまりにも暴走が続くので取りあえずこのプログラムを作りました。これは、ENDゲームや定跡を覚えていて、キー入力が正しいと次の手に進み、間違えると音で知らせるものです。

また、名局などを自動的に駒を動かしてくれるものです。

ううう…



このほか、チェスの定石について2つほど説明します。

●キャスリング

入城という意味で、H 8のルークを(へ)に進め、キングを(ト)に進めることが、一手でできるというルール、ただし条件があり、E 8、F 8、G 8が相手の駒の効き筋でないことが必要です。これはクイーンサイドでもできます。

●スティールメイト

引き分けのことです。これは日本の将棋にはない概念です。たとえば白の手番だけれど、白が自分のどの駒を動か



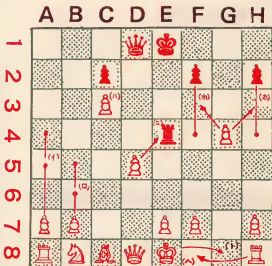
チェスのルール

チェスのルールは簡単ですが、正確に知っている人は意外と少ないので、簡単に説明しておきます。

駒の動きでは、PAWN (ポーン)が複雑です。図1の左下を見てください。ポーンは最初に動くときだけ2つ進むことができます(イ)。当然1つずつも進めます(ロ)。しかし、1つ前に駒があると動けません(ハ)。相手の駒を取るときは、必ず斜めに取らなければいけません(ニ)。

特殊な場合として、相手のポーンが2つ進んできたとき、G 4の白ポーンは(ホ)へ進むことによって黒ポーンを取ることができます。これを『アンパッサン』といいます。

図1 各駒の動き



I/Oブラザ

▶はんとにマイコン界は進歩が早い—(愛機の方量じゃ)、3、4年前はマイコンといえはワンボードでマシン語しか使えず、せいぜいかセットテープを記憶に使う程度。今では、PASCALやフロッピーが出まわっている。すごいですね。でも近ごろ思うのは、今にマイコンはよくみたいなホビースト(?)のついでにいけないような性能を持ち、手の届かない価格になってしまうんじゃないかな—ということ(と云いつつマイコン買えなくて¥1.5Kの電卓をいじっている自分がみじめだな—)。

(●5ビットの直COM●) 105

写真1 3D60番地からプログラムをスタートする

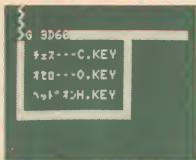


写真2 [C](チェス)キーを押したところ

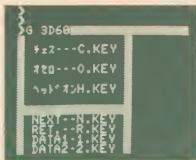


表1 ジャンプ・テーブル

3 1 3 C	0 0	[C]キーの
	0 0	ジャンプ先
3 1 4 I	0 0	[I]キーの
	0 0	ジャンプ先
3 A 3 C	4 0	DATAエリア①の
	3 E	冒頭番地
3 A 3 E	0 0	DATAエリア②の
	4 0	冒頭番地

写真3 ENDゲームの画面

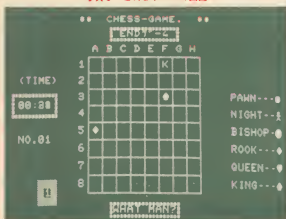
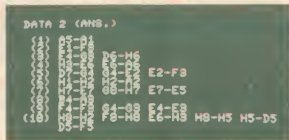


写真4 A5のルークをA1に移動した



写真5 写真3の解答



しても、次の一手で黒に詰まされてしまうような場合、「スティールメイト」といって、自分がどんなに不利な戦いをしている、引き分けに持ち込めるルールです。そのため、詰めチェスでは、スティールメイトに持ち込まれないように注意しながら相手を詰みに持ち込まなければなりません。



操作方法

さて操作方法に入りますが、まずGコマンド3D60番地でプログラムを走らせてください(写真1)。チェスしか入っていないので、[C]キーを押してください。ほかのキーのジャンプ先は表1を見てください。[C]キーを押すと写真2になります。初めにDATAエリア1か2を指定してください。

[I]キーを押すと序盤の型が、[C]キーの場合は、詰めチェスやNEXTムーブが指定されることになります。次に[C]キーを押すと問題が出てきます。

写真3はENDゲーム(詰めチェス)です。下のフキダシに、

WHAT MAN?

と聞いてくるので、どの駒を動かすのかをキー入力します。左下を見ると、「1」と出ています。1手詰めです。その上に、NO.01とあります。第1問というわけです。その上に時間が出ます。30分考えてもわからないとき、あ

I/Oプラザ

▶この正月、遽にアノ、「COSMAC」を使ったマイコンを作り始めました。その結果、家にあるSC/MPに「SC/MP…お前はもう使い途がない、無慈悲者には死あるのみ」とレフカばりの冷たい言葉をはいて、SC/MPは押し入れに…。実際、COSMACを使えば、ICが5個もあればマイコンどころ、もうICが5個もあれば簡単なグラフィック・ディスプレイが可能です。今作っているのは、モニター制作とモーターコントロール用の実験機で、基板などすべてジャンクです。しかしながらジャンクと言うのは、意外にタフな物で「知らなかった、こんなカラクリがま

写真7 写真6の解答

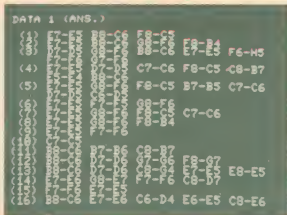


写真9 自作のチェス駒です



あなたの頭は何呆なので(!?), 写真1に戻るになります。

どうやら、A5のルークで「王手」といくのが良さそうです。そこでA5とキー入力します。すると今度は、

WHERE ?

と行き先を聞いてくるのでA1とキー入力します。正解です(写真4)。次の問題に迷むときは、**Q**キーを押します。解答は写真5です。

写真6は序盤の型です。解答は写真7です。写真8、9は、自作のチェス盤と駒です。



問題の作り方

データ・エリアには、すでに私の作った問題が少しい入っていますが、このプログラムのいいところ(?)は、適当なチェスの本を買ってきて、問題や局譜をデータ・エリアに追加していけることです。

データ・エリアは、

① 3E40~3FFF

② 4000~5FFF

にありますが、変えるときは、表1を参考にしてください。

データは、問題1つにつき第1ブロックと第2ブロックに分かれていて(図2、図3)、第1ブロックの冒頭コードAN(N=0~6)は問題の形式を示し(図4、図5)、チェス盤と駒の番地とは図6のように対応しています。これは、ワーク・エリア3200番地~の下位番地を表わしています。また、各駒に対応するキャラクタ・コードは、図7のようになっています。

A0、A1(図4)の使い方は、た

図2 ENDゲームのデータ構成

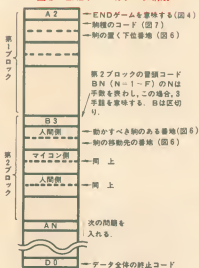


図3 序盤練習のデータ構成

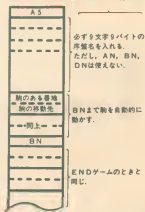


図4 冒頭コードと問題形式

第1ブロック 冒頭コード	動作	上の駒 (マイコン)	下の駒 (人間)
A2	ENDゲーム		
A3	NEXTムーブ		
A0	ムービングの付加	白	黒
A1	ムービングの付加	黒	白
A5	序盤名の表示	白	黒
A6	序盤名の表示	黒	白

たとえば8手目まで駒を動かした後、詰めチェスになるという問題があるとき、8手目まで自動的に動かすことができます。

第2ブロックの冒頭コードBN(N=0~F)のNは、キー入力の手数を示しています。

だ使えぬのか?と驚くことしきりで、はたして、このジャンクばかりのマイコンが動くでしょうか? たぶん動くでしょう。ブルアップもバスコンも充分付きますから。だってSC/MPでマイコンを作ったときは、ここら辺を手を抜いたためにメモリICの内容がすぐに不安定になってしまったのです。おかげで「ハハハ……」もの判りのいい小僧だ」と皮肉の言葉と共に顔もひきつてきました。マイコンを作っているみなさん。ブルアップとバスコンは、大切にしましょう。

(SC/MPよりもコスミックの方がスキになったハイパーバーのコスミック屋)

図5 メイン・フローチャート

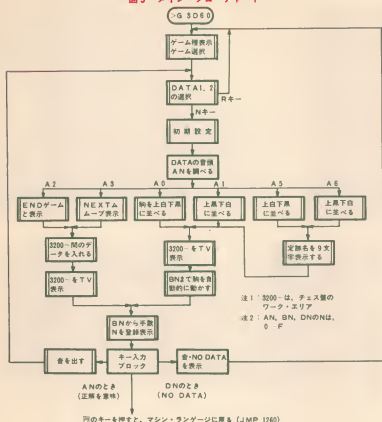


図6 チェス盤と駒の番地との対応

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	00	01	02	03	04	05	06	07
2	10	11	12	13	14	15	16	17
3	20	21	22	23	24	25	26	27
4	30	31	32	33	34	35	36	37
5	40	41	42	43	44	45	46	47
6	50	51	52	53	54	55	56	57
7	60	61	62	63	64	65	66	67
8	70	71	72	73	74	75	76	77

図7 駒とキャラクタ対照表

駒	マイコン側(上)		人間側(下)	
	キャラクタ	コード	キャラクタ	コード
PAWN	P	10	●	47
NIGHT	N	0E	人	CA
BISHOP	B	02	☹	CE
ROOK	R	12	◆	44
QUEEN	Q	11	♥	53
KING	K	0B	♠	41

P.S. キー入力時に、西のキーを押すと、マシン語に戻る (JMP 1260 番地) ので、途中でやめるときなどは、このキーを押してください。

参考文献

- 1) 金田英二著:「チェス入門」, 日東書院
- 2) 松本康司著:「チェスの名人になってみたいか」, 青年書館



おわりに

世界のチェス研究は驚くほどに進んでおり、コンピュータによるチェス大会も1974年に開かれ、ソ連のKAISSAが優勝したそうです。

以前、中東でE2Cを使った空中戦がありました。当然、E2Cを使った方の勝利です。このとき、E2Cのしたことは、チェスの駒を動かすように、最も有効な動きを各戦開機に指示したことでした。

別に右翼じゃないけれど、I/O誌でもチェス研究が盛んになることを祈ります。

プログラム・ダンプ・リスト

```

3000 12 13 13 10 FB C9 3E 78
3008 0E 09 06 08 CD 00 30 00
3010 C8 E5 19 EB E1 18 F3 11
3018 04 06 21 40 00 CD 06 30
3020 3E 1B 11 05 00 CD 08 30
3028 3E 5F 06 07 11 05 00 CD
3030 00 30 3E 1F 06 07 11 55
3038 D3 CD 00 30 21 09 30 35
3040 23 23 34 3E 79 11 FB 00
3048 21 3E 00 C3 0C 31 3E 1E
3050 21 23 D1 CD 73 30 3E 5E
3058 21 33 D1 CD 73 30 3E 5C
3060 32 D3 00 3E 50 32 E3 00
3068 3E 1C 32 03 03 3E 10 32
3070 63 D3 C9 06 07 11 50 00
3078 77 19 10 FC C9 00 00 00
3080 06 09 77 23 10 FC C9 3E
3088 FC 21 37 D0 CD 00 30 21
3090 7F D3 CD 00 30 3E F3 21
3098 87 D0 CD 00 30 21 CF D3

```

```

30A0 CD 80 30 3E F8 32 36 D0
30A8 32 7E D3 3E F4 32 40 D0
30B0 32 88 D3 3E F2 32 86 D0
30B8 32 CE D3 3E F1 32 90 D0
30C0 32 A8 D3 3E FA 32 5E D0
30C8 32 06 D3 3E F5 32 68 D0
30D0 32 80 D3 C9 68 68 00 00
30D8 05 08 05 13 13 2A 07 01
30E0 0D 05 2E 00 00 6B 6B 21
30E8 D4 30 11 0A 00 01 13 00
30F0 ED 00 C9 21 F9 30 C3 EA
30F8 30 68 68 00 00 00 00 0F
3100 14 08 05 0C 0C 0F 00 00
3108 00 00 68 68 CD 00 30 3E
3110 09 32 09 30 7E 08 32 00
3118 30 C3 4E 30 3E 16 CD 12
3120 00 CD 17 30 CD 87 30 C9
3128 31 FE 1F 00 00 00 00 00
3130 3A CD 1B 00 FE 43 CA 69
3138 3D 00 00 00 00 FE 48

```

```

3140 CA 8D 22 C3 31 31 00 00
3148 00 00 00 00 00 00 00 00
3150 CD 00 3A CD 40 3A 18 FB
3158 33 CD 80 33 C3 00 34 00
3160 CD E7 30 21 00 32 11 00
3168 32 01 80 00 ED 00 C9 00
3170 CD F3 30 21 00 31 11 00
3178 32 01 80 00 ED 00 C9 00
3180 00 00 00 00 00 00 00 00
3188 7F 02 47 11 11 47 02 7F
3190 00 00 00 00 00 00 00 00
3198 02 00 00 05 05 00 00 02
31A0 00 00 00 00 00 00 00 00
31A8 47 0B 05 0B 00 05 0B 47
31B0 00 00 00 48 47 00 00 00
31B8 11 05 0B FF FF 0B 05 11
31C0 00 00 00 47 48 00 00 00
31C8 11 05 0B FF FF 0B 05 11
31D0 00 00 00 00 00 00 00 00
31D8 47 0B 05 0B 0B 05 0B 47

```

```

31E0 00 00 00 00 00 00 00
31E8 02 00 08 05 05 08 00 02
31F0 00 00 00 00 00 00 00 00
31F8 7F 02 47 11 11 47 7F
3200 00 00 00 00 00 00 00 00
3208 00 00 00 00 00 00 00 00
3210 00 00 00 00 00 00 00 00
3218 00 00 00 00 00 00 00 00
3220 00 00 00 00 00 41 00 00
3228 00 00 00 00 00 00 00 00
3236 00 00 00 00 00 00 00 00
3240 00 00 00 00 00 00 00 00
3248 44 00 00 00 00 00 00 00
3250 00 00 00 00 00 00 00 00
3258 00 00 00 00 00 00 00 00
3260 00 00 00 00 00 00 00 00
3268 00 00 00 00 00 00 00 00
3270 00 00 00 00 00 00 00 00
3278 00 12 0E 02 11 0E 02 0E 12
3280 00 00 00 00 00 00 00 00
3290 18 10 10 10 10 10 10 10
3298 00 00 00 00 00 00 00 00
32A0 00 00 00 00 00 00 00 00
32A8 00 00 00 00 00 00 00 00
32B0 00 00 00 00 00 00 00 00
32B8 00 00 00 00 00 00 00 00
32C0 00 00 00 00 00 00 00 00
32C8 00 00 00 00 00 00 00 00
32D0 00 00 00 00 00 00 00 00
32D8 00 00 00 00 00 00 00 00
32E0 47 47 47 47 47 47 47 47
32E8 00 00 00 00 00 00 00 00
32F0 44 CA CE 53 41 CE CA 44
32F8 00 00 00 00 00 00 00 00
3300 00 00 00 00 00 00 00 00
3308 00 00 00 00 00 00 00 00
3310 21 3A 33 22 38 33 18 0E
3318 21 58 33 22 38 33 18 0E
3320 21 6A 33 22 38 33 00 21
3328 00 32 FD 21 FC 00 21 08
3330 00 11 08 00 01 40 00 C3
3338 3A 33 00 7E 00 00 00 FD
3340 77 00 00 20 FD 23 FD 23
3348 20 C2 37 33 DD 19 FD 09
3350 2E 08 25 C2 37 33 C9 00
3358 00 7E 00 E6 90 CA 42 33
3360 00 22 00 33 FD 22 02 33
3368 C9 00 DD 7E 0E E6 7F D9
3370 21 08 33 BE 28 04 BE C3
3378 42 33 BE 00 22 04 C3 FD
3380 22 06 33 C9 21 00 33 22
3388 38 33 C3 26 33 00 7E 00
3390 E6 03 28 06 FD 77 00 C3
3398 42 33 FE 02 20 08 3E 48
33A0 FD 77 00 C3 42 33 3E 47
33A8 FD 77 00 C3 42 33 00 00
33B0 21 AC DD 3E 01 06 07 7F
33B8 3C 2C 2C 18 FA 21 FA 00
33C0 11 50 00 3E 21 06 08 77
33C8 3C 19 18 FB C9 01 01 01
33D0 01 FC FE 01 01 02 02 03
33D8 08 01 01 02 02 02 08 01
33E0 01 02 02 02 08 21 09 33
33E8 11 CD 33 01 0C 00 ED 60
33F0 C9 00 00 00 00 00 00 00
33F8 00 00 53 00 00 01 14 05
3400 61 00 53 17 08 01 14 00
3408 00 01 0E 49 00 17 08 05
3410 12 05 00 49 00 19 0F 15
3418 00 00 09 13 12 2E 00 00
3420 11 F1 33 E5 C5 21 A7 D3
3428 06 09 1A 77 13 23 10 FA
3430 C1 E1 C9 11 F1 33 E5 C5
3438 21 5F DD C3 28 34 00 00
3440 CD 1B 00 FE 7C CA 60 12
3448 D6 41 38 09 FE 08 30 05
3456 6F E5 C3 E0 39 CD 68 39
3460 C3 40 34 12 D6 31 38 F4
3468 FE 08 30 F0 07 07 07 07
3468 85 6F 26 32 C9 44 00 32

```

```

3470 00 00 32 00 00 56 32 00
3478 2A 6E 34 ED 48 71 34 C9
3480 CD 3E 00 11 03 34 CD 03
3488 34 6E 34 40 34 22 6E 34
3490 32 6D 34 FE 10 DA 80 34
3498 CD 3E 00 11 0C 34 CD 23
34A0 34 CD 40 34 22 71 34 7E
34A8 32 70 34 FE 10 D2 98 34
34B0 CD 3E 00 3A 6D 34 FE 47
34B8 CA 00 36 FE CA CA 00 36
34C0 FE CE CA 20 38 FE 44 CA
34C8 38 37 FE 53 CA 40 38 FE
34D0 41 CA A0 35 C3 88 35 CD
34D8 78 34 19 A7 ED 42 C9 00
34E0 11 E1 FF CD D7 34 CA 2A
34E8 35 11 F2 FF CD D7 34 CA
34F0 2A 35 11 12 00 CD D7 34
34F8 CA 2A 35 11 21 00 CD D7
3500 34 CA 2A 35 11 1F 00 CD
3508 D7 34 CA 2A 35 11 0E 00
3510 CD D7 34 CA 2A 35 11 EE
3518 FF CD D7 34 CA 2A 35 11
3520 DF FF CD D7 34 CA 2A 35
3528 80 34 3A 70 34 FE 0B CA
3530 60 35 FE 11 CA 66 35 FE
3538 12 CA 6C 35 FE 02 CA 72
3540 35 FE 0E CA 78 35 FE 10
3548 CA 7E 35 C3 00 3A FE 77
3550 3A 6D 34 2A 71 34 77 CD
3558 20 34 CD 10 33 C3 EB 35
3560 21 CD 33 35 18 04 21 CE
3568 33 35 18 04 21 CF 33 35
3570 18 04 21 00 33 35 18 04
3578 21 D1 33 35 18 04 21 D2
3580 33 35 C3 98 38 CA 2A 35
3588 11 15 34 CD 23 34 06 0E
3590 C5 CD 3E 00 C1 10 F9 C3
3598 80 34 00 00 00 00 00 00
35A0 11 F0 FF CD D7 34 CA A0
35A8 38 11 F1 FF CD D7 34 CA
35B0 2A 35 11 01 00 CD D7 34
35B8 CA 2A 35 11 11 00 CD D7
35C0 34 CA 2A 35 11 10 00 CD
35C8 D7 34 CA 2A 35 11 0F 00
35D0 CD D7 34 CA 2A 35 11 FF
35D8 FF CD D7 34 CA 2A 35 11
35E0 EF FF CD D7 34 CA 2A 35
35E8 C3 88 35 AF 21 73 34 77
35F0 23 77 21 40 D3 35 C9 00
35F8 00 00 00 00 00 00 00 00
3600 11 F0 FF CD D7 34 CA 27
3608 36 11 F0 FF CD D7 34 CA
3610 32 36 11 F1 FF CD D7 34
3618 CA 53 36 11 EF FF CD D7
3620 34 CA 53 36 C3 88 35 3A
3628 70 34 FE 00 D2 88 35 C3
3630 80 36 3A 70 34 FE 00 C2
3638 88 35 2A 6E 34 70 FE 00
3640 DA 88 35 11 F0 FF 19 7E
3648 FE 00 C2 88 35 22 75 34
3650 C3 2A 35 3A 70 34 FE 00
3658 C6 36 FE 10 D2 88 35
3660 C3 88 36 2A 71 34 ED 48
3668 73 34 ED 42 88 35 2A
3670 71 34 11 10 08 19 AF 77
3678 21 D2 33 C3 2A 35 00
3680 2A 71 34 01 00 32 ED 42
3688 D2 2A 35 11 A4 36 CD 23
3690 34 CD 65 38 CD 1B 00 FE
3698 51 CA A0 36 FE 4E CA B5
36A0 36 C3 E4 38 68 11 12 02
36A8 0E 69 08 05 19 3E 53 21
36B0 44 33 34 18 06 3E CA 21
36B8 D7 33 34 32 6D 34 CD 20
36C0 34 C3 2A 35 03 01 13 14
36C8 0C 09 0E 07 49 00 00 32
36D0 2A 6E 34 C5 05 19 54 50
36D8 22 CE 36 2A 71 34 A7 ED
36E0 52 20 06 D1 C1 33 33 FD
36E8 E9 1A FE 00 20 05 2A CE
36F0 36 1B 03 D1 C1 C9 01 C3
36F8 DA 36 14 0C 09 07 07 49

```

```

3700 11 01 00 CD 00 36 11 11
3708 00 CD 00 36 11 10 00 CD
3710 00 36 11 0F 00 CD 00 36
3718 11 FF FF CD 00 36 11 EF
3720 FF CD 00 36 11 0F FF CD
3728 00 36 11 F1 FF CD 00 36
3730 C3 88 35 00 00 00 00 00
3738 FD 21 78 37 3A 6E 34 57
3740 E6 F0 4F 3A 71 34 5F E6
3748 F0 B9 CA 6A 37 7A E6 0F
3750 4F 7B E6 0F B9 C2 88 35
3758 7A 0F 0F 0F 0F 0F 0F 57
3760 7B 0F 0F 0F 0F 0F 0F 92
3768 18 02 7A 93 30 02 ED 44
3770 47 C3 00 37 00 00 00 00
3778 3A 6E 34 57 3E 77 BA C2
3780 08 37 3A B2 03 FE 00 CA
3788 2A 35 3A 71 37 FE 00 C3
3790 2A 35 3A 71 34 5F 3E 75
3798 BA 38 07 AF 32 B2 03 C3
37A0 2A 35 CD 10 38 CD 1B 00
37A8 FE 43 28 0C FE 39 DA A5
37B0 37 AF 32 B2 03 C3 2A 35
37B8 AF 32 74 32 3E 08 26 76
37C0 32 AF 32 A4 03 C3 B1 37
37C8 3E 70 BA C2 2A 35 3A A4
37D0 D3 FE 0E CA 2A 35 3A 77
37D8 37 FE 0E C2 2A 35 3A 71
37E0 34 57 3E 73 BA 28 07 AF
37E8 32 A4 03 C3 2A 35 CD 10
37F0 38 CD 1B 00 FE 43 28 0C
37F8 FE 39 DA F1 37 AF 32 A4
3800 D3 C3 2A 35 AF 32 74 32
3808 3E 08 3A 72 32 C3 C1 37
3810 11 C4 36 CD 23 34 CD C9
3818 00 3E 00 CD 3E 00 3E 00
3820 FD 21 2A 35 3A 6E 34 E6
3828 0F 4F 3A 71 34 E6 0F 91
3830 30 02 ED 44 47 C3 00 37
3838 00 00 00 00 00 00 00 00
3840 FD 21 2A 35 3A 6E 34 E6
3848 F0 4F 3A 71 34 E6 0F 91
3850 CA 3C 37 3A 6E 34 E6 0F
3858 4F 3A 71 34 E6 0F 91
3860 3C 37 C3 2A 38 E5 01 A0
3868 04 ED 43 A1 11 CD 44 00
3870 03 00 00 00 78 FE 00 20 F1
3878 CD 47 00 01 C9 00 00 00
3880 E5 01 88 00 ED 43 A1 11
3888 CD 44 00 03 78 FE 00 20
3890 F3 CD 47 00 01 C9 00 00
3898 CD 65 38 C3 48 35 00 00
38A0 AF 32 B2 03 C3 2A 03 C3
38A8 4B 35 11 81 38 CD 30 00
38B0 C9 41 32 43 34 52 33 46
38B8 32 52 32 46 32 52 32 46
38C0 32 52 32 46 32 52 31 42
38C8 31 41 31 52 36 43 34 00
38D0 00 68 14 09 00 05 69 00
38D8 F7 F3 F3 F3 F3 F3 F3
38E0 FD FC FC FC FC FC FC
38E8 F5 00 00 4F 00 00 FA 00
38F0 10 17 0E 0F 0F 0F 0F
38F8 0E 08 01 04 BF BF BF BF
3900 02 09 13 08 0F 10 BF CE
3908 02 0F 0F 0F 0F 0F 0F 44
3910 11 15 05 0E 0F 0F 53
3918 08 09 0E 0F 0F BF BF 41
3920 05 06 08 0F 0F 17 13 20
3928 FA C1 01 F1 38 20 21 80
3930 D1 01 48 00 CD 20 39 09
3938 CD 20 39 09 CD 20 39 09
3940 CD 20 39 09 CD 20 39 09
3948 CD 20 39 21 40 D1 11 00
3950 38 CD 20 39 09 CD 20 39
3958 09 CD 20 39 21 B8 D1 11
3960 E8 38 CD 20 39 09 01 00
3968 CD 38 00 2A 66 39 B7 ED
3970 52 08 ED 53 66 39 AF 62
3978 68 01 58 02 FE ED 42 3A
3980 80 39 C3 02 07 C3 D2 C3
3988 54 50 C3 7C 39 C6 20 32

```

I/Oブラザ

♪ 僕はなりは大きいけど、まだ小学校6年でございます。ついでに、前、貯金を使ってもええんのおつしやでなつたので、
 ラブIIIのお年玉キョウで8K PETを買ったのら。しかし、恐惶はそこから始まった。1月号のI/Oサザル「求
 む」に、2ヶ月前出したハガキが載ったのた。3日後に「マイコン売り」ってハガキが来てしまった。エ
 幕様、服部様、西川様、ほんとうにゴメンなさい！ 最後一言...PETのプログラムをもっと発表しよう！
 (マイコン年々0オ シブカンタウ)

●CHESS ダンプ・リスト&データ・ダンプ・リスト

3990	B9	D1	AF	62	68	01	3C	00	3820	C9	3A	11	00	3B	CD	C9	3A	3CB0	11	87	3C	CD	30	00	C9	52
3998	A7	ED	C2	42	38	05	3C	54	3828	C9	CD	1C	31	00	60	31	CD	3C08	36	52	36	52	36	52	36	
3998	A7	ED	C2	42	38	05	3C	54	3830	10	33	00	80	33	CD	2B	39	3C08	2A	38	3A	7E	E6	F0	FE	
3998	62	68	01	00	00	07	CD	42	3838	AF	32	66	39	32	67	39	C9	3C08	28	06	0C	00	00	00	00	
3998	38	05	3C	54	50	18	F6	C6	3840	21	59	02	3E	0E	77	23	3E	3C08	7E	E6	0F	C6	20	32	40	
3998	20	32	BC	01	7B	C6	20	32	3848	0F	77	23	2E	77	3E	3A	3C08	3C	11	F2	33	CD	36	34		
3998	BD	01	C9	31	FC	1F	CD	00	3850	21	40	03	77	23	77	27	37	3C08	3A	11	F2	33	CD	36		
3998	38	11	P5	39	31	23	34	CD	3858	21	40	03	77	23	77	27	37	3C08	3A	11	F2	33	CD	36		
3998	30	00	C3	60	30	00	14	09	3860	21	40	03	77	23	77	27	37	3C08	3A	11	F2	33	CD	36		
3998	0E	05	00	15	10	00	00	00	3868	3A	38	3A	CD	3A	30	47	E6	3C08	3A	11	F2	33	CD	36		
3998	CD	1B	00	FE	7C	FA	60	12	3870	F0	07	07	07	07	06	20	32	3C08	2A	38	3A	7E	E6	F0		
3998	D6	31	38	0E	7C	FA	60	12	3878	5C	02	7B	E6	06	C6	20	32	3C08	20	04	23	03	03	30		
3998	07	07	07	E1	B5	26	32		3880	50	F2	C9	2A	38	7E	E6		3C08	20	04	23	03	03	30		
3998	6F	C9	CD	68	39	C3	E0	39	3888	F0	FE	A0	C8	FE	D0	20	05	3C08	18	50	30	3A	6E	C2		
3998	11	40	3A	CD	C9	3A	11	50	3890	33	C3	C3	89	30	23	22	38	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	00	3C08	35	23	3A	71	34	BE		
3998	3A	CD	C9	3A	11	60	3A	CD	3898	3A	C3	86	38	00	00	00	0									

4280	16	07	A1	64	44	14	34	63
4288	43	15	25	43	34	25	34	73
4289	37	04	14	37	34	14	15	75
4289	42	13	33	42	33	15	26	34
42C0	56	26	37	33	15	16	26	67
42C8	57	03	25	76	55	05	14	86
42D0	56	46	02	46	57	46	37	46
42D8	55	67	46	37	67	75	37	46
42E0	15	24	25	24	65	55	A1	64
42E8	44	14	34	75	42	11	71	42
42F0	31	15	35	44	35	06	25	66
42F8	46	02	11	76	55	05	23	67
4300	57	01	22	63	53	22	43	55
4308	43	11	77	43	24	03	01	24
4310	16	04	05	31	42	05	16	67
4318	72	27	16	27	73	63	27	16
4320	63	56	16	05	36	25	05	04
4328	42	15	04	05	15	26	05	06
4330	25	15	A1	64	44	14	34	75
4338	42	06	25	76	55	25	44	71
4340	52	44	65	74	65	05	32	63
4348	43	34	43	77	74	04	05	52
4350	44	32	21	73	53	13	33	53
4358	50	05	06	42	33	03	33	84
4360	44	25	16	25	50	05	06	05
4368	72	27	05	06	74	04	01	63
4370	43	14	24	76	75	15	35	71
4378	52	06	25	72	36	05	14	36

今回、M2-80Kのマシントラックプログラムに128バイトごとのチェックサムを付けました。次のプログラムをキーボードで6000番地からスタートさせてください。

●チェックサム・プログラム
 6000 3E 16 32 02 60 CD 12 0E
 6008 11 87 60 CD 15 00 CD 0E
 6010 00 11 A6 60 CD 78 60 E5
 6018 11 86 60 CD 78 60 44 4C
 6020 E1 03 05 CD BA 03 11 C6
 6028 60 CD 15 00 C1 3E 38 11
 6030 00 00 F5 78 06 5F 7A CE
 6038 00 57 23 7C 08 20 08 7D
 6040 B9 20 07 AF 32 02 60 F1
 6048 28 CD BA 03 11 CA 60 CD
 6058 15 00 E1 CD BA 03 E1 CE
 6060 06 08 7A D2 60 87 28 BP
 6068 11 CE 60 CD 15 80 CD 67
 6070 09 FE CD 28 08 C3 00 0E

6078	CD	15	00	CD	06	00	11	43
6080	11	CD	03	00	C3	10	04	43
6088	48	45	43	48	53	55	40	20
6090	43	41	4C	55	43	55	4C	41
6098	54	25	20	46	4F	52	20	40
60A0	5A	20	38	30	4B	00	53	54
60A8	41	52	54	20	41	44	44	52
60B0	45	53	53	20	3F	00	45	20
60B8	4E	20	44	20	41	44	44	52
60C0	45	53	53	20	3F	00	20	20
60C8	20	80	20	3D	20	00	45	4E
60D0	44	00						

CHECKSUM CALCULATE FOR

M2-80K

START ADDRESS ?

6000

E N D ADDRESS ?

6001

6000 - 607F = 356D

6080 - 6001 = 137A

END

●CHESSゲームチェック・サム

CHECKSUM CALCULATE FOR M2-80K

START ADDRESS ?

3000

E N D ADDRESS ?

3E3F

3000 - 3E3F = 2BC5

3880	-	30FF	=	3616
3100	-	317F	=	251A
3180	-	31FF	=	0402
3280	-	327F	=	283F
3280	-	32FF	=	0764
3380	-	337F	=	2681
3380	-	33FF	=	28F8
3480	-	347F	=	283F
3480	-	34FF	=	32E8
3580	-	357F	=	3113
3580	-	35FF	=	32EB
3680	-	367F	=	36A7
3680	-	36FF	=	203C
3780	-	377F	=	33CE
3780	-	37FF	=	36BC
3880	-	387F	=	2F1E
3880	-	38FF	=	31C4
3980	-	397F	=	2036
3980	-	39FF	=	31B4
3A80	-	3A7F	=	343A
3A80	-	3AFF	=	2813
3B80	-	3B7F	=	30A4
3B80	-	3BFF	=	36A7
3C00	-	3C7F	=	20B7
3C80	-	3CFF	=	339A
3D80	-	3D7F	=	36FD
3D80	-	3DFF	=	38EA
3E80	-	3E3F	=	1F3C



PASCAL時代到来!

10
BOOKS
2

PASCAL入門

A 5判 150頁
定価 1,200円
(〒 160)

マンチェスター大学 I.R.Wilson/A.M.Addyman 著
 PASCALを60もの豊富な例題でわかりやすく解説した本書は、PASCAL入門書として
 全世界に愛読者を持ち、英・独・米で出版されています。
 あなたも本書でPASCALをマスターしてください。

10
BOOKS
3

UCSD PASCAL演習

A 5判
定価 2,900円
(〒 200)

カリフォルニア大学 Kenneth L.Bowles 著
 あのUCSD PASCALの開発者 Bowles の著、"Problem Solving Using PASCAL"
 の翻訳が近々刊行されます。ご期待ください!

近刊

10
BOOKS
1

マイコン・ロボットの作り方

Tod Loofbourrow 著 水島敏雄訳

日曜大工でロボットを作ってみませんか?

マイコン・ロボットの作り方は、マイコンによる制御と、材料による構造と、
 両方ともが重要で、解説、写真、材料のリスト、部品、
 回路図、プログラム、など、詳しく述べられています。
 興味のある方は、MIKE まで、ご一読ください。



A 5判 140頁
定価980円(〒160)



東京・代々木

工 学 社

スズメたたきゲーム

1 1 2 2 3 3 4 4 5

TIME 52 SCORE 090

●TK-80BS●東大TSG 島田啓一郎



このゲームは、空を飛びまわるスズメが電線にとまったら、すばやくその下に書かれている番号のキーを押して打ち落とすというものです。もし、押すべきキーを間違えたり、押すのが遅かったりすると、スズメはすぐ飛びたって行ってしまいます。時間内にできるだけたくさんのスズメを落としてください。練習あるのみです。

使う機械はTK-80またはTK-80E+TK80BS、筐体はすべて機械版で、8600H番地から約1K Byteです。97FFF番地までRAMが入っていればOKです。

このゲームは音が勝負なので、プレイするときは必ず音を出してください。

遊び方

1. 動作のさせ方

まず、プログラム・リストを打ち込みます。これはTK-80本体の16進キーボードを用いた方が速くできます。カセットテープにセーブした後BSモニターから、

G O B B B B 復次

とキーインすれば始まります。このとき、レベル2 BASICに入ると、ワーキング・エリアの関係などから、プログラムが書き換わる可能性があります。

2. ゲームスタート

まず、初期状態(写真1)が画面に表示されます。上の方で羽ばたいている4羽がスズメです。画面の真中にある線が電線です。

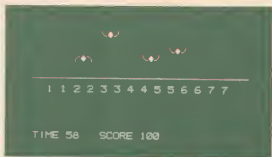
写真1 初期状態



スペース

を押すとゲームが始まります。このとき、後述するように面白いメロディーが流れます。そうして上の方からスズメがバタバタ飛んで降ってきます(写真2)。

写真2 ゲームスタート
スズメがバタバタ飛んでくる



3. ゲームのやり方

やがて、飛んでいるスズメのうちの1羽が電線にとまり、横を向いてポーズをとり、「ピー」と鳴きます(写真3)。このままほっておくと、すぐスズメは飛び立ってしまいます。このとき、すかさずスズメのとまったところのすぐ下にある番号のボタン**1**~**7**を押してください。正しいボタンがすばやく「ピー」音の鳴り終わるまでに)押されていれば、スズメはひっくり返って落ちこちます(写真4、5)。落ちるとメロディーが流れます。1羽死ぬと再び新しい1羽が上の方から現われ、常時スズメは4羽いるようになっています。

使用するキャラクタのパターンを図1に、キー操作の説明を図2に示します。



写真3 スズメが電線にとまったところ。
すぐに足もとの番号をたたくと命中する。

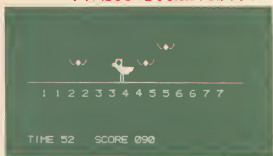


写真4 命中したスズメ

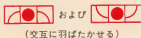


写真5 死んで落ちていくスズメ



図1. 使用するキャラクター

①飛んでいるスズメ



②電線にとまったスズメ



③命中して死ぬところ (爆発パターン)



④落ちるスズメ



う、おまけにI/O1月号にまで天中殺の記事が載った一。ワーン、天中殺すくめジャー、追伸…MZ-80用機
動戦士ガンダム・ゲーム タイプ3(宇宙距離離用)完成間近。正月ボケでしどろもどろになってしまった。
(ジョン公園宇宙空軍大尉ジョー・ししまる)

図2. キー操作 (フルキーボード)



スズメ打ち落としボタン

スペース

GAME OVERの後、
再ゲームをするときのリセットおよびスタート

4. 得点

得点は次のようになっています。

ゲーム開始時の持ち点	100点
スズメを打ち落としたとき	+20点
スズメを打ちそこねたとき	-10点
1978年駒場祭での最高得点	620点
1979年駒場祭での最高得点	540点

5. ゲームオーバー

時間制限があり、TIME=0になったらゲームオーバーです。また、得点が0になってしまうと、時間が余っていてもゲームオーバーです。なお、最高得点も記録されます。最高得点はGAME OVERのときに表示されます。打ち落とされずに再び飛び立ったスズメは、また降りて来てとまりやすいので、1羽失敗すると連続して何羽ともまり、失敗が続いてスズメにおちよられることがよくあります。



メロディーについて

先ほども書いたとおり、このゲームは音が勝負です。プレイ中には次のようなメロディーが流れます。

(1) ゲーム開始時

♪ミミミミソーラソーラ
(あんだかたどこさ)

(2) スズメが電線にとまったとき

♪ビー
(「チュン」と鳴いたつもり)

(3) スズメに命中したとき

♪ブー

(4) スズメが落ちて死んだとき

♪ラミミミードレーミミミードラー
(それを弾師が鉄砲で撃てき)

かなり以前、「電線音頭」というものが流行りましたが、電線のスズメをたき落とすというのはそこから来ています。そして、電線音頭のもとになった「てまりうた」のメロディーから印象深いフレーズを取り出したのがこのゲームの効果音です。

学園祭で2日2晩この音を聞き続けた友人の中には、この音が耳について離れない、寝床に入るたびに聞こえてくると言っていた人もいました。

♪音の出し方♪

TK-80本体の8255のPC1から0.01μF程度のコンデンサを通してアンプまたはTK-80BSのCM-T1Nにつなぎます。詳しくはI/O 2月号の「平安京エイリアン」の記事をご覧ください。

プログラム

アセンブラもない状態で作ったので、細かい点を改良したところ、かなりごちゃごちゃになってしまいました。大まかなメモリ・マップは次のようになっています。

8600H	メイン・ルーチン
862AH	ゲーム・オーバー処理
8656H	サブルーチン
891FH	文字コード・データテーブル
894CH	楽譜データ・テーブル
898AH	サブルーチン・特殊ルーチン
8A2EH	

また、ワーキング・エリアは以下のとおりです。

8CFFH	最後にとまったときのTIME1の値 長時間スズメが電線にとまらないうちの ないようにするため
8D00H	スズメ・ポインタ。01~04のうちのどれ かが入る。今考えているスズメはどれか を示す。
8D01H	スズメ1のいるアドレスの下位8ビット
8D02H	スズメ2のいるアドレスの下位8ビット
8D03H	スズメ3のいるアドレスの下位8ビット
8D04H	スズメ4のいるアドレスの下位8ビット
8D05H	スコア(たとえば100点なら0AHが入る)
8D06H	TIME1 (画面に表示される残り時間が 2連で入る)
8D07H	TIME2
8D08H	羽の向きが上向きか下向きかを覚えてお くメモリ
8D09H	乱数の値
8D0AH	
8D0BH	最高得点

なお、上級者に対しては難しくするために、得点が0~200点のとき、200~400点のとき、400点以上のときの3種類に分け、少しずつ難しくするようにしてあります。



(スタート・アドレス 8999H)

8514 3140H	LXI SP, 9900	8578 0A	LDAA B
8603 0500H	CALL 860A	8579 0A	INR A
8606 0D00H	CALL 860A	857A 0A	POP
8609 0D00H	CALL 860A	857B 0F	RRC
860C 0D00H	CALL 860A	857C 00	NOP
860F 0D00H	CALL 860F	857D 00	NOP
8612 0D00H	CALL 8749	8680 00	NOP
8615 2140H	LXI H, 0140	8681 2140H	LXI H, 7F00
8618 0C60H	CALL 8768	8684 3E20	MVI A, 20
861B 0D00H	CALL 87B1	8686 3696	MVI A, 96
861E 0D00H	CALL 864D	8688 23	INX H
8621 0D00H	CALL 87EF	8689 8D	CMP L
8624 0C56H	CALL 8756	868A 0266H	JNZ 0686
8627 0319H	JMP 0319	868D 8620	MVI B, 20
862A 0604	MVI B, 04	868F 3E31	MVI A, 31
862C 1E20	MVI D, 20	8691 23	INX H
862E 21E7H	LXI H, 7FE0	8692 70	MOV A, B
8631 72	MOV H, D	8693 23	INX F
8632 2C	INR L	8694 77	ADI A, A
8635 0313H	JNZ 0631	8695 23	INX H
8636 05	PUSH B	8696 70	MOV A, B
8637 0D00H	CALL 89A0	8697 22	INR H
863A 0D00H	CALL 86A0	8698 77	ADI A, A
863D 70B0	MVI B, B0	8699 3C	INR A
863F 111F89	LXI D, 891F	869A FE30	CFI 28
8642 21F47F	LXI H, 7FF4	869C 029106	JNZ 069A
8645 0D0286	CALL 86C2	869F 09	RET
8648 215E89	LXI H, 895E	86A0 112003	LXI D, 892A
864B 0D00H	CALL 8768	86A1 21E7F	LXI H, 7FE0
864E 01	POP B	86A6 604	MVI B, 04
864F 05	DCR B	86AB 0D0286	CALL 86C2
8650 0D0286	JNZ 862C	86AB 0D0006	CALL 86D0
8653 021189	JMP 0211	86AE 112E89	LXI D, 892E
8656 21E7F	LXI H, 7FE0	86B1 21E7F	LXI H, 7FEA
8659 3620	MVI A, 20	86B4 605	MVI B, 05
865B 23	INX H	86B6 0D0286	CALL 86C2
865C 77	MOV A, H	86B9 0D0786	CALL 86E7
865D FE30	CFI 30	86BC 3E30	MVI A, 30
865F 02E906	JNZ 8659	86BE 32F2F	STA 7FF2
8662 09	RET	86C1 09	RET
8663 21FF8C	LXI H, 8CFF	86C2 1A	LDAA B
8666 117436	LXI D, 8674	86C3 77	MOV A, A
8669 060A	MVI B, 0A	86C4 13	INX D
866B 7A	LDAA D	86C5 23	INX H
866D 77	MOV A, A	86C6 05	DCR B
866D 13	INX D	86C7 02C286	JNZ 86C2
866E 23	INX H	86CA 09	RET
866F 05	DCR B	86CE 110A00	LXI D, 0A00
8670 02E686	JNZ 866B	86CE 14	INR D
8673 09	RET	86CF 95	SUB E
8674 3C	INR A	86D0 02C286	JNZ 86C2
8675 01E40B	LXI E, 0B04	86D3 83	ADD E
8678 12	STAX D	86D4 C630	ADI 30
8679 15	DAD D	86D6 77	MOV A, A

8602 2B	PLX 5	8742 C9	RET	8795 A7	ANA A	87FB C0BC07	CALL 87BC
8606 7A	MOU A.D	8743 36C8	MVI H,CB	8796 C8	RZ	87FB C9	RET
8609 C62F	MOI 2F	8745 23	INX H	8797 15	DCR D	87FC 1660	MVI D,60
860B 77	MOU H,A	8746 36CA	MVI H,CA	8798 C29387	JNZ 8793	87FE 7D	MOU A,L
860C C9	RET	8749 23	INX H	879B C38287	JMP 8782	87FF 92	SUB C
860D 21E67F	LXI H,7FE5	8749 36C9	MVI H,C9	879E E5	PUSH H	8800 6F	MOU L,A
860E 3A068D	LDA 8006	874B C9	RET	879F 21FE25	LXI H,25FF	8801 7C	MOU A,H
860E C0CB86	CALL 86C8	874C 810800	LXI 5,8000	87A2 2B	DCX H	8802 DE90	SBI 06
860E C9	RET	874F 0A	LDAH B	87A3 7C	MOU A,H	8804 67	MOU H,A
860E 0600	MVI 6,60	8750 4F	MOU C,A	87A4 A7	ANA A	8805 C9	RET
8609 3A058D	LDA 8005	8751 0A	LDAH B	87A5 C2A287	JNZ 87A2	8806 1648	MVI D,40
860E 80	RDC B	8752 6F	MOU L,A	87A8 8D	DCR C	8808 C3FE87	JMP 87FE
860D 320506	STA 8005	8753 267E	MVI H,7E	87AB C29F87	JNZ 879F	880B C0A060	LDA 800A
860F 21F17F	LXI H,7FF1	8755 C9	RET	87AC E1	POP H	880E 5F	MOU L,A
860F C0CB86	CALL 86C8	8756 810800	LXI B,0800	87AD 23	INX H	880F C680	MVI H,80
860F C9	RET	8759 C38F87	JMP 875F	87AE C88887	JMP 8766	8810 7E	MOU A,M
860F 3AFE7D	LDA 70FE	875C 818036	LXI B,3000	87B1 C0A980	LDAH 81C9	8812 57	MOU D,A
860A 80	NOP	875F 8D	SUB C	87B4 015913	LXI B,1559	8813 2A058D	LDA 800F
860B E620	ANI 20	8760 C25F87	JNZ 875F	87B7 89	DAD B	8816 E51F	ANI 1F
860D C3	RZ	8763 05	DCR B	87B8 22058D	SHLD 8009	8818 5F	MOU E,A
860E 3AFC7D	LDA 70FD	8764 C25F87	JNZ 875F	87BB C9	RET	8819 0679	SBI 02
8701 C9	RET	8767 C9	RET	87BC 3A058D	LDA 8006	881B C0A080	LD 59A0
8702 7A	MOU A,D	8768 7E	MOU A,M	87BF 3D	DCR A	881E 78	MOU A,C
8703 E603	ANI 03	8769 A7	ANA A	87C0 32068D	STA 8D06	881F B61C	SBI 10
8705 C01F87	C2 871F	876A C6	RZ	87C3 C0A086	JZ 862A	8821 02A58D	JNC 8945
8708 C9	RET	876B 23	INX H	87C6 C0D086	CALL 86DD	8824 74	MOU A,C
8709 13	INX D	876C 4E	MOU C,H	87C9 C9	RET	8825 1623	SBI 01
870A 7B	MOU A,E	876D 47	MOU B,A	87CA 0E03	MVI 0,63	8827 C0A08E	LD 888A
870B A7	ANA A	876E 87	PLC	87CC 0604	MVI 0,64	882A 74	MOU A,C
870C C0A287	C2 8702	876F DA9E87	JC 879E	87CE C0C286	CALL 86C2	882B 06C0	SBI 80
870F C0F786	CALL 86F7	8772 E5	PUSH 5	87D1 D5	PUSH 5	882D D2E586	LD 8885
8712 C0A987	JZ 8709	8773 C0A089	CALL 898A	87D2 111006	LXI 0,0210	882F 7D	MOU A,L
8715 FE20	CPI 20	8776 C08267	CALL 8782	87D5 19	DAD D	8831 1F	RDC
8717 C20987	JNZ 8709	8779 E1	SUB H	87D6 D1	POP 2	8832 0A4586	LD 88A5
871A EB	XCHG	877A 08	NOP	87D7 00	DCR 2	8835 0F	RDC
871B 22098D	SHLD 8D09	877B 23	INX H	87D8 C2C087	JNZ 87CC	8838 57	MOU L,A
871E C9	RET	877C C38887	JMP 8768	87DB C9	RET	883F 7C	MOU A,H
871F C04C87	CALL 874C	877F 00	NOP	87DC 111000	LXI 0,0000	883E DA4586	LD 889A
8722 3A008D	LDA 8000	8780 88	NOP	87DE 0E03	MVI 0,03	883E 0F	RDC
8725 FE34	CPI 04	8781 88	NOP	87E1 0604	MVI 0,04	883D 57	MOU A,C
8727 CC4167	C2 8741	8782 59	MOU D,B	87E3 77	MOU H,A	883B 0A4586	LD 889A
872A 3C	INR A	8783 3E02	MVI A,02	87E4 23	INX H	8840 1E5F	MVI 5,FF
872B 32008D	STA 8D00	8785 538E	OUT 02	87E5 85	DCR B	8842 0A	RET
872E 3A088D	LDA 8D08	8787 2B	DCX H	87E6 C2E387	JNZ 87E3	8843 0F	RDC
8731 0F	RRC	8788 7C	MOU A,H	87E9 15	DAD D	8844 67	MOU A,D
8732 32088D	STA 8D08	8789 A7	ANA A	87EA 8D	SUB C	8845 DA888E	LD 888A
8735 DA4387	JC 8743	878A C8	RZ	87EB C2E187	JNZ 87E1	8846 1E0E	MVI 0,0E
8738 36C6	MVI H,C6	878B 15	DCR 5	87EE C9	RET	884A C9	RET
873A 23	INX H	878C C83787	JNZ 8787	87EF 21078D	LXI H,8067	884B 1EFD	MVI 0,FD
873B 36CA	MVI H,CA	878F 50	MOU D,B	87F2 7E	MOU A,H	884D C9	RET
873D 23	INX H	8790 AF	XRA A	87F3 D686	SBI 06	884E 0F	RDC
873E 36C7	MVI H,C7	8791 0602	OUT 02	87F5 77	MOU H,A	884F 6F	MOU L,A
8740 C9	RET	8793 2B	DCX H	87F6 8D	RDC	8850 7C	MOU A,H
8741 AF	XRA A	8794 7C	MOU A,H	87F7 8D	NOP	8851 0A4F83	JC 89FA

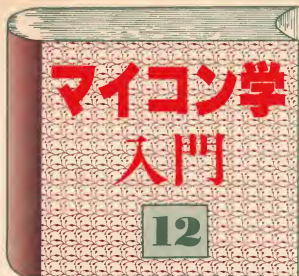
0054 0F	RPO	0088 00C0A7	CALL 2704	0347 01 15 01 1E 02 19 00 16	0000 14 0F 04 01 19 07 13 10
0055 67	MOV H, R	0089 00C0A7	CALL 2704	0007 01 15 01 1E 04 00 00 16	0000 16 05 02 03 20 19 00 0F
0056 0A0C86	JC 00E0	008A 70	MOV A, L	000F 03 01 00 00 15 00 00 00	
0058 1E10	MVI B, 10	008B 00C0F	SUB 0F	0017 04 00 00 15 01 14 01 0F	
0060 03	RET	008C 0A0100	JA 0000		
0062 1E17	MVI B, 17	008D 0A0100	MVI B, 00	000F 01 04 01 14 04 19 01 0F	
0066 0A	RET	008E 00E000	CALL 00E0	0017 01 19 01 16 04 14 02 0F	
0068 0A	RPO	008F 00E100	CALL 00E1		
006A 07	MOV A, R	0090 110A00	LXI H, 0A00	0017 01 14 01 19 00 19 01 1E	
006B 0A0100	JC 00E0	0091 00C007	CALL 0700	0007 04 00 10	
006A 1E0F	MVI B, 0F	0092 0A	POR A		
006B 05	RET	0093 00E100	MVI B, 00	00A0 1E10	MVI B, 10
0067 1E00	MVI B, 00	0094 00C007	CALL 0700	0000 0F	ORA A
0067 05	RET	0095 00A005	CALL 07A0	0000 00	MOV A, 0
006A 1E10	MVI B, 10	0096 00C0F	MVI B, 0F	000E 01	ADD A, E
006A 05	RET	0097 02	STAX B	000F 00	ORA C
0069 00A000	CALL 00A0	0098 0A	POR PSW	0000 000000	MVI 0000
0069 00A000	CALL 00A0	0099 05	RET	0000 00	MOV A, 0
0073 00A000	CALL 07A0	009A 00	RET	0000 00	RET
0070 00A0	MVI H, 00	009B 00C000	CALL 0000	0000 00	ORA A
0070 00	LXI H, 00	009C 0F	MCP	0000 00	MOV A, 0
0070 0000	MVI B, 00	009D 00	MCP	0000 00	RET
0070 0000	MVI B, 00	009E 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	009F 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A0 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A1 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A2 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A3 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A4 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A5 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A6 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A7 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A8 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00A9 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00AA 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00AB 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00AC 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00AD 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00AE 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00AF 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B0 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B1 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B2 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B3 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B4 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B5 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B6 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B7 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B8 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00B9 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00BA 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00BB 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00BC 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00BD 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00BE 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00BF 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C0 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C1 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C2 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C3 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C4 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C5 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C6 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C7 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C8 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00C9 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00CA 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00CB 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00CC 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00CD 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00CE 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00CF 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D0 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D1 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D2 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D3 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D4 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D5 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D6 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D7 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D8 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00D9 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00DA 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00DB 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00DC 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00DD 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00DE 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00DF 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E0 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E1 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E2 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E3 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E4 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E5 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E6 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E7 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E8 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00E9 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00EA 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00EB 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00EC 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00ED 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00EE 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00EF 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F0 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F1 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F2 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F3 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F4 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F5 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F6 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F7 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F8 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00F9 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00FA 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00FB 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00FC 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00FD 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00FE 00	MCP	0000 00	ORA A
0070 0000	MVI B, 00	00FF 00	MCP	0000 00	ORA A

■チェックサム

8000~8A2Eまで、128バイトごとの2バイト単位加算で求めたものです。プログラムは11/079年11月号p.119を参考にしてください。

CHECK SUM FOR 22*4 1*4

START	E N D	S U H
\$0000	-\$007F	\$370A
\$0080	-\$00FF	\$3756
\$0700	-\$077F	\$3792
\$0780	-\$07FF	\$34F5
\$0800	-\$087F	\$3A76
\$0880	-\$08FF	\$4600
\$0900	-\$097F	\$2139
\$0980	-\$09FF	\$2B1F
\$0A00	-\$0A7F	\$1301



第2章

マイクロコンピュータの 基礎回路

PLAとマイクロプログラム

■小林昭夫■

■はじめに

これまでの説明で、マイクロコンピュータが1チップ電車の延長線上に存在することが理解できたと思います。

さっそく、マイクロコンピュータの中身について解説していただきたいのですが、その前に、以下の2つに関する予備知識を持った方が理解が早まるのではないかと思います。

最近の集積回路技術には目を見張るものがありますが、その中でも特に光っているものにPLA (Programmable Logic Array) 技術とマイクロプログラム技術があります。どちらの技術もLSIの進歩になってはならないもので、これがなければ今日のようなマイクロコンピュータの発展はあり得なかったでしょう。PLA技術も、マイクロプログラム技術も、複雑化する一方のランダムロジックの泥沼に光明を与えるものとして期待されているものです。



■PLA (Programmable Logic Array) とは

さて、それではPLAとはどんなものなのでしょう。か、Programmable Logic Arrayを文字どおり解釈すると、「プログラム可能な論理配列」ということになりませんが、これだけではピンとこない読者があるかと思います。PLAに初めてお目にかかる人は、それまで論理回路というものは、

ANDゲート
ORゲート
インバータ
EORゲート
Flip Flop

などのゲート類、F/Fを巧みに使って構成するものなのだ、という考えしかなかったと思います。当然の結果として、上のようなゲート、F/Fで構成した論理回路は雑然としており、後で理解する人は1つ1つのゲートの論理を追っていかねばなりません。一般に、このような無秩序な論理回路をランダムロジック

と呼びます。

ところで、集積回路をLSIの方向へ押し進めようとするとき、このランダムロジックは大きな壁となっており立ちはだかってきます。すなわち、

- ①ランダムロジックでは、その不規則構造のために汎用性が失われ、一品料理的な感じになってしまい、チップの回路設計、パターン・レイアウトの設計にかなりの工数をとられてしまう。
- ②もし、設計のレベルで大きな論理ミスをしてしまうと大幅な修正となってしまう、取り返しのつかないことになる。特に大規模なシステムでは、これは致命的な欠点となる。
- ③ランダムロジックでは、パターン・レイアウトにかなりの面積を占めてしまい、集積度の向上に大いに妨げとなる。

図1 PLAの基本的な構造

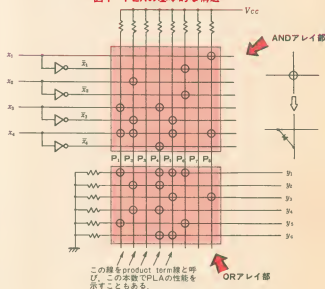
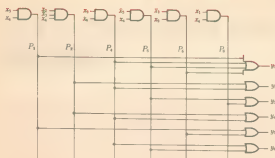


図2 図1のAND-ORアレイ部をゲートで表現したもの



といった欠点がランダムロジックにはあるので、この欠点を克服するため近年、メモリのような整然とした論理回路が考案され始めました。その1つがここで取り上げるPLAという方法なのです。

■PLAの構造

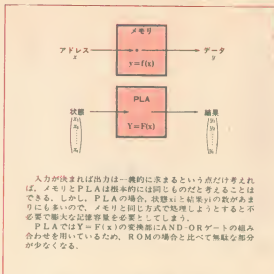
PLAの基本的な構造は、図1に示すようにプログラム可能なANDアレイとORアレイとから成り立ちます。この構造は、ダイオードがアレイ状に配置されているためLSI化に適しています。

まず、このダイオードを設計者が希望する任意の論理積（AND）の組み合わせになるように配置します。次に、ORアレイのダイオードを任意に配置することにより、先の論理積に対する論理和（OR）が希望の機能を満たすようにします。

一般に、すべての組み合わせ論理回路はAND-ORの積和型で表現できます。すなわち、論理回路はAND-ORのPLAで代用できるわけです。AND、ORを構成するダイオードは、設計者がその目的とする製品の仕様に従って自由に“プログラム”することができ（図2は図1のAND-ORアレイ部をわかりやすいようにゲートで表現したものです）。

ところで、図1のダイオードの配置を見ると、何かに説明したROMの構造に少し似ているような気がしてきませんか。PLAを初めて理解しようとしている読者の中には、たとえばP-ROMのアドレスを入力

図3 メモリとPLAとの相違



とし、出力端子からその論理の結果が得られるようにプログラムすれば、PLAと同様の機能を持ったデバイスが作れることに気が付くかもしれません。

しかし、PLAとROMの間には若干の相違があるので、この違いをまず明確にしてみたいと思います。

図3を見てください。入力の状態が決まれば、その論理出力の結果は一義的にある一定の論理演算によって求まってしまうため、ブラックボックス的に考えれば、ROMのアドレス入力とデータ出力とを割り当ててPLAと等価であると見なすことができます。しかし、入力の状態と出力の端子数が少ない場合はROM（特にP-ROM）で充分間に合うことが可能ですが、入力の数が大きくなるとアドレス線が増加してROMの記憶容量を大きくしなければなりません。

以上の制限によって、入力はせいぜい10本ぐらいが限度と思われます。また、出力端子を増加することも記憶容量増加になりますから、これもむやみに増やすわけにはいきません。よって、ROMをPLA代わりに使用することは、ある程度までは可能ですが、論理の規模が大きくなるとROMで代替えるということとは困難になってきて、PLAの独壇場となります。

PLAの場合は、[入力端子数×出力端子数]の数だけのANDアレイとORアレイを用意するだけで済みますが、ROMの場合は、[2^N×出力端子数]の記憶容量を必要とします。

表1は、出力端子数が8の場合、入力端子数の増加につれて必要ビット数（すなわちダイオードの数）がどの程度増加するかを、PLAとROMについて計算したものです。図4には、これをグラフにプロットしたものを示しています。

図からわかるように、出力端子数が8の場合、入力端子数 $N=4$ までは、ROMの方がPLAよりも必要ビット数が少なく済みますが、 $N=4$ 以上ではPL

表1 PLA vs ROM 必要ビット数の比較 (出力端子: 8)

N 入力端子数	PLA	ROM
1	32	16
2	64	32
3	96	64
4	128	128
8	256	2048
9	288	4096
10	320	8192
11	352	16384
12	384	32768
13	416	65536
14	448	131072
15	480	262144
16	512	524288
17	544	1048576

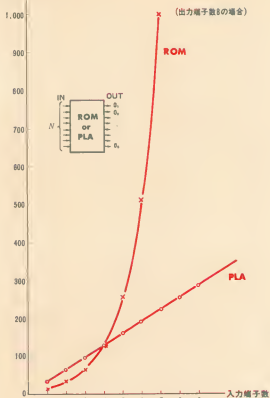
$$PLA: (N \times 2 \times 8) \times 2$$

$$ROM: 2^N \times 8$$



図4 ROMとPLAの比較

(必要とするビット数)



Aの方がROMよりも断然、有利であることが理解できるといえます。

■PLAの具体例

PLAの前置きはこのぐらいにして、実際に、どのようなランダムロジックを、どのようにしてPLAで置き換えるかについての具体的応用例を述べてみたいと思います。

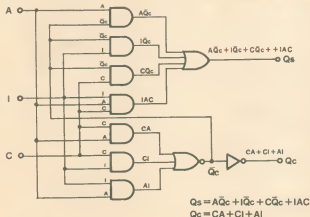


図5 全加算器の回路と真理値表

A	I	C	Qs	Qc
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1

□加算器のPLA化

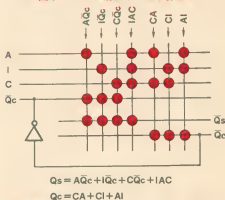
マイコン入門(図I/O'79年12月号p.100)で述べた全加算器について考えてみましょう。図5は、通常のロジックで組んだ全加算器の回路とその論理表を示しています。ここでA、Iは加算されるべきデータ、Cは前段からのキャリー信号、Qsは加算の結果、Qcは次段へのキャリー出力結果です。

それでは、図5の回路をPLA化してみます。まず、入力としてはA、I、Cとも1つ論理式[$Qs = A\bar{Q}c + I\bar{Q}c + C\bar{Q}c + IAC$]より $\bar{Q}c$ が必要になってきますが、これは Qc の出力からインバータを通して入力にするというやり方で解決できそうです。次に、出力は Qs と Qc の2つしかありませんから2本のORアレイで間に合いそうです。図5の回路図より Qs のORには $A\bar{Q}c$ 、 $I\bar{Q}c$ 、 $C\bar{Q}c$ 、 IAC の信号が必要ですから、AND-ORの積項(Product term)の本数は計4本必要になります。また、 Qc のORには CA 、 CI 、 AI の信号が必要となり、積項線は3本必要です。

以上より、全加算器のPLAは図6のようになり、これを実際のMOS回路で構成すると図7のようになります。

読者は、このPLAで構成した図7の回路と通常のランダムロジックで組んだもの(前章図28のMOS回路)と比較してみると良いかもしれません。両者を比

図6 PLAで構成した全加算器



春一番



較してみれば、PLAの整然とした配列の回路がLSIの開発によって、いかに好都合であるかがわかってきます。

図4bit全加算器のPLA化

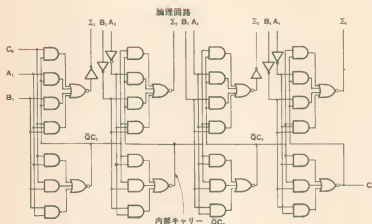
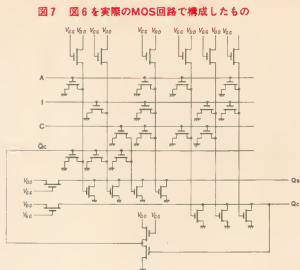
1bit加算器をさらに発展させて、4bit全加算器についてのPLAを考えてみましょう。ここでは簡単な直列キャリー方式(キャリールックahead方式ではない)についてPLA化してみます。

4ビットの構成は次のようになっています。

$$\begin{array}{r}
 \\
 +) \\
 \hline
 C_4 \\
 \hline
 \text{キャリー}
 \end{array}$$

通常のランダムロジックを図8に、PLAの回路を図9に示します。

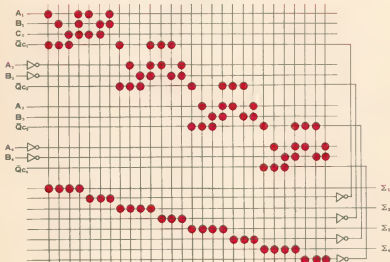
図8 4ビット全加算器



真理値表

入		出		C _i =0		C _i =1	
A _i	B _i	A _i	B _i	S _i	C _i	S _i	C _i
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	1	1	1

図9 4bit Full AddersのPLA



OPアンプ入門5

●Mr.1CHIP●



8088 CPU

命令の特徴

OPアンプのシリーズ中で、8088CPUの試作をしてみました。説明が不十分だったところを補足したいと思います。なにぶん多機能なCPUのため、ごく一部分について説明してみたいと思います。

MOV命令

8088については、今までいろいろな本で説明がされています。筆者もそれらの本を読んでみましたが、どうも納得がいかなかったところが多く残ってしまいます。命令でいうと、まずMOV命令。8080のそれ以外に、LXI, MVI, STA, LDA, SPHL命令と同じ機能を持ち、さらにこれ以外の動作も持つこの命令をどう使うか、考えてみたいと思います。とにかく、この一命令を充分に理解して使うには骨が折れます。

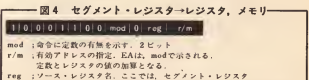
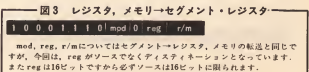
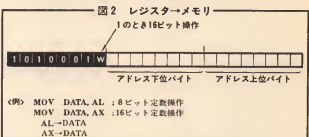
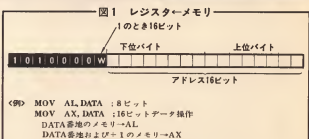
まず、MOV命令の基本的な機能です。

1 8080のLDA命令と同じく、アキュムレータに定数をセットします。ただし、MVIでは、アキュムレータが8ビットのため、1つの命令しかなかったのが、86/88では、これにさらにLDAXととも考えられる16ビットの定数をアキュムレータにセットします。もちろん、アキュムレータが16ビットでも使えることを考えると当然です。これらの命令は、1バイト目のビット0をON, OFFすることにより16ビット/8ビットの切り替えが可能です(図1)。

2 1とはまったく逆に、16ビットまたは8ビットのデータを直接メモリにストアします。8080のSTA命令に相当します。

これも当然8ビットと16ビットの切り替えを行なうことができます。この2つの命令は8080のときと同じく、定数部の上位、下位が逆順になっていますが、今まで使い続けたせい、か、たいして気にはなりません(図2)。

3 まったく8080になかったものです。8080にはセグメント・レジスタなどなかったから当然なのですが、メモリまたはレジスタのオペランドをセグメント・レジスタに送り、リセット後の各セグメント・レジスタの内容は、図3のようになっています。20ビットのメモリ・アドレスに複数のプログラムを置いて使うとき、またたぶんないとは思いますが64Kバイト以上のプログラム、データ・エ



リアを使うときは必然的に使うことになります。この命令のビット・パターンは図3のようになっています。この形式は8086→8088にグレードアップしたときに生じたアドレッシング・モードの基本的なフォーマットになっています。この命令では、regは当然セグメント・レジスタになりますが、modとr/mの組み合わせにより有効アドレスが変わります(図4)。

I/Oプラザ

▶ 魔のBREAK人間。これは、大阪府立長野高校ANS(自然科学部)に住む悪魔といってもいいでしょう。TK-80 BSにテープをロードしているときはもちろんのこと、プログラムを入力中にも突然現われ、BREAKキーを乱発。怒りに任せたY氏(POKE83DDH, C9HでBREAKをさかなくすると、なんとCALL F125 HでBREAKをスタックさせるのです。またそれにあきたらず、なんと、なんと私物であるぼくちゃんの手帳を学校の物として先生とぐるぐる取っ取りするので。そして夜ごと、昼ごとに、朝ごとに、P-ROM, V-RAM, 8080がPRINT "ア" 121 --- 悲鳴と共に消えていくのであった。(TTYこと井ちゃんです)

4 図と逆に、セグメント・レジスタからメモリ、または通常のレジスタにデータを転送します。ただし、セグメント・レジスタは16ビットのため、ディスティネーションのレジスタ、またはメモリは当然16ビットになります。

筆者のようなスモール・システムでは、まず使いそうもないアドレッシング・モードです。

5 比較的良好に使うと考えられるタイプで、メモリやレジスタにイミディエート・データを入れる命令群です。この中には、レジスタ間のデータ転送も含まれており、8080では、LXI, MVIの2命令の機能を含めています。ここでも前の図、図のモードと同じく、modとr/mを組み合わせて種々な使い方ができ便利なのですが、やはり面倒？

この命令は、他のイミディエート・データを持つ命令もそうなのですが、Wのビットにより、8ビットと指定されると、データは1バイトに、16ビットのときは2バイトになります。つまり、3～4バイトの可変長の命令です(図5, 5')。

6 図の命令の機能をさらに拡張したもので、図ではレジスタ内の値を変える、言い換えるとレジスタの持つデータをプログラマーの欲する値にするためのものだったのが、この命令ではレジスタで示されるアドレスのメモリの内容をレジスタに転送します。このソースになるメモリをポイントするレジスタは種々の方法で修飾されます。これまで挙げたモードにすでに出てきていますが、r/mとmodのビットにより、その使用法は多彩な型を使うことができま

図5 レジスタにイミディエート・データをセット

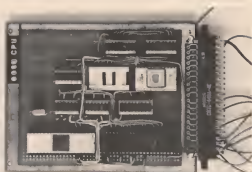
						MSB側	
1	0	1	1	W	reg	データ	データ
<p>W : 1のとき16ビットのデータを扱う。つまり、ソース・レジスタが16ビットのとき1にする。それにもないデータは、2バイトになる。 0になっているときは、この命令は、2バイトになる。</p> <p>reg : ソース・レジスタ名</p> <p><例> MOV AL, 10H→B0, 10 MOV AX, 10H→B8, 10, 00</p>							

図5' イミディエート・データメモリまたはレジスタで示されるエリアに転送

1	1	0	0	0	1	1	W	mod	0	0	0	r/m	データ下位バイト	データ上位バイト
W : 1のとき、ソース・データは16ビットとなり、ディスティネーションのエリアは、16ビット・レジスタまたはメモリとなる。														
mod : r/mと合わせてデータ・フォーマットを決める。														
r/m : 転送されるオペランドを決める。つまり、これもWと関連して16ビットのデータか8ビットが決まり、3バイトまたは、4バイトの命令が決まる。														
<例> MOV BX, 80H→80の1バイト・データをBXで示すアドレスに転送。														

図6 レジスタで示されるアドレスのメモリ内容をレジスタに転送

												不要のときもあり	
1	0	0	0	1	0	d	W	mod	r	reg	r/m	アドレス下位バイト	アドレス上位バイト
この命令は、3つの機能があります。 1)レジスタ→レジスタ(アドレス部なし)													
2)メモリまたはレジスタの示すアドレス→レジスタ													
3)レジスタからメモリまたはメモリのアドレスへ転送													
W : 1のとき16ビット・データ													
reg : ソース・レジスタ名。W=1のとき16ビット・レジスタ名が必要													
r/m : 転送先のアドレスまたはレジスタを決める。													
d : 0のとき、ソースはregとなり、1のときは、その逆。													
<例> MOV BX, DX→mod=1となりアドレス部なし。 89, D7													
MOV AX, [BP] [DI] 8B, C3													



す。

実に筆者は、86を発売後すぐに入手して以来ずっと理解に苦しんでました。とにかく大変なモードです。

これは他のCPUでいうと、6800または6809などのインデックス修飾または、それに類似したモードにあたります。つまり、LDA n, Xの型、インデックス・レジスタにnのディスアプレースメント(displacement)が加わったものと考えられます。ただ、86/88では、インデックス1本に限らず、r/mによって決まるビットで3つの種類が与えられています。

- BP, BXのベース・レジスタによるインデックスおよびそれにディスアプレースメントが加わったもの。
- SIまたはDIのインデックス・レジスタにディスアプレースメントを加算したもの。
- 上記の2つの加わったもの。

その内容が有効アドレスとして使われ、概ね6800/09と対比にいくのですが、あえて比較するのなら先にインデックス・モードと比較できるよう。ただ、大きく異なるのはインデックスのみでなく(つまりSI, DIのみでなく)、ベース・ポインタ(Base Pointer—BP)が使えること。また8080と同じBX(HLレジスタ)が有効なことでしょう。さらに異なることとしてはすべてセグメント・レジスタに左右されること、BPは、CSに左右されます。もっともこれが86/88の原則なのですが、

とにかくいろいろな、バリエーションがあります(図6)。



注) ●MC3403について知り合ふ者があつた。MC3403については、現在、オシロウのモトローラ以外にT1、フェアチャイルドなど各社からソースが入りてきた。また、どうして入手できない場合は、読者の最大のMC3403では36Vですが、32Vに制限するならLM324が使えます。324はBCA、T1、モトローラ、BCなどセカンド・ソースも多く、救済、日本でも入手が容易です。おなじし、コンパチブルです。(Mr. I CHIP)

7 図とはまったく逆に、メモリ側に転送する機能を持ちます。

以上がMOV命令の概要ですが、次に実際の使い方を8080的な使い方と考えてみましょう。

ブロック転送の例

8088の場合			8080の場合		
MOV	CL	COUNT	LXI	H	DATA1
MOV	SI	DATA1	LXI	D	DATA2
MOV	DI	DATA2	MVI	C	COUNT
MOV	AL	[SI]	MOV	A	M
MOV	[DI], AL		STAX	D	
INC	SI		INX	H	
INC	DI		INX	D	
DEC	CL		DCR	C	
JNZ	LOP		JNZ	LOP	

8080のやり方だと、上記のように非常にみっともない型になってしまいます。オート・インクリメントの機能があれば楽なのですが……。

86/88 独特の命令を使ったブロック転送では

```
STD
MOV SI, DATA1
MOV DI, DATA2
MOV CX, COUNT
REP MOV B (新しいマニュアルではMOVB)
```

上記で、先のブロック転送が可能になります。つまり、REP (ラベルではない)とMOVBの組み合わせでCX=0になるまで、[SI]で示されるメモリから[DI]で示されるメモリへのデータの転送が行われます。

つまり、MOVBは、
SI → SI + 1 (MOVBのとき)
DI → DI + 1
CX → CX - 1
TEST CX=0?
をREPの助けを借りて行ないます。

このようにMOV命令は機能が盛りだくさんののですが、8080のままで考えているとやはり有効な動作をさせるのは難しく、6800→6809に変わるときと同じく、しっかりと頭の切り替えをしないと効率のよいプログラムはできないようです。

**RANDOM
BOX**

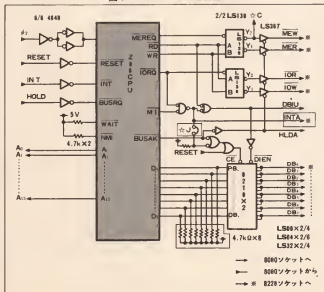
**EX-80のCPUを
8080からZ80に!**
熊本市 小田誠雄

このたびEX-80のCPUをZ80に替えることに成功したので報告します。

図1を見るとだいたいわかると思います(Z80を知っている人なら)。Z80の信号をいろいろゲートを通して、8080→8228と同じになるようにしています。そしてできた信号はラッピング・ソケットを通して8080と8228が繋がっていたソケットに出力します。入力もラッピング・ソケットを通してですが電源は別から取っています。

□内は1ステップ割り込みのための回路です。EX-80の割り込み回路にはZ80にないSTSTBとINTEが使われています。そこでSTS TBはMEMRで代用して、INTEはEI命令をデコードしてなんとか作り出しています。どちらも元の信号とは同じではありませんが、EX-80の割り込み回路には充分でしょう。

図1 Z80 CPU周辺回路



なお、割り込みを使わない人は□内を省略してもかまいません。☆JはEX-80のR2と同じ働きをするものです。つないでよくと割り込み時にRST7が発生(?)します。

EX-80の改造は割り込みを使用するときだけです。そのときは図2のようにパターンを2箇所カットして信号線を2本結びます。そしてR2(8228)のINTAを12Vにプルアップしている抵抗ははずします。

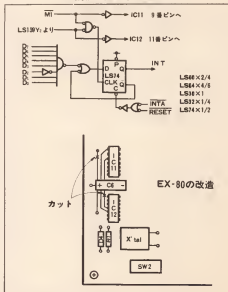
割り込みを使用しない人は、8080と8228をはずして、かわりにラッピング・ソケットを差し込むだけで(もちろん割り込みを使う人も、これだけでEX-80のCPUはZ80になります。みなさんも試してください。

●おまけプログラム

```
8200 ED SE IM2
8202 FB EI
8203 C 00 82 JMP 8200
```

このプログラムをCPUをZ80にしたEX-80に入れて、SW2をステップにして8200からスタートさせると面白いことが起こります。

図2 割り込み回路



6802+VDG

簡易型 カラーグラフィック装置 の製作

水尾弘隆

私は、TVカメラとVTRを持って旅行するのが趣味ですが、そのテープの編集とタイムロの録入には、苦労させられます。このたび、モトローラ社のビデオ・ディスプレイ・ジェネレータ(VDG)を手に入れたので、簡単なディスプレイ装置を製作しました。今後VTRに接続し、テープにタイムロを注入しようと考えています。

VDGの概要

モトローラ社のMC6847ビデオ・ディスプレイ・ジェネレータ(VDG)は、外付けの表示用メモリからデータを読み出すことで、内部ジェネレータによりキャラクタまたはグラフィックを作成します。表示用メモリには、表示したいデータだけを書き込むので、ハードウェアもソフトウェアもともに簡単になります。

すなわち、VDGは、表示用メモリの0000番地から順にアドレスをインクリメントし、それに同期してTV画面を走査し、画面右下まで走査し終わると、また0000番地から順に走査を繰り返します。

TVインターフェイスとして、MC1372(3.58MHzの発振器、色差信号の変調器、輝度信号・クロマ信号の混合器、RF変調器を内蔵)を使用することにより、家庭用TVのアンテナ端子に接続できます。

1. 特長

- 64文字のキャラクタ・ジェネレータが内蔵されています。
- 外付けキャラクタ・ジェネレータが使用できます。
- 合計12種類の表示モードがあります。
- 安価なカラーバースト用クロック(3.58MHz)を与えることにより、NTSC方式(National Television System Committee)の同期信号付き輝度信号Y、色差信号R-Y(φA)、B-Y(φB)を発生させます。
- すべての8ビット・マイクロプロセッサとコンパチブルです。
- MC1372 RFモジュレータとコンパチブルです。
- 5V単一電源です。

2. 各ピンの構成

- (1)Vcc : 5V電源
- (2)Vss : グランド
- (3)CLK : カラーバースト用クロック。
3.579545MHz出力。
- (4)DA0-DA12 : アドレス・ライン
(TTLコンパチブル)

VDGから表示用メモリへのアドレス・ライン。

アドレス0000番地は、TV画面の左上段に対応し、VDGは画面の走査と同期しながら、アドレスをインクリメントします。

- (5)DD0-DD7 : データ・ライン
(TTLコンパチブル)

VDGによってアドレス指定された表示用メモリからのデータが入力されます。

- (6)φA, φB, Y : ビデオ・クロマ出力
このアナログ出力は、MC1372 RFモジュレータへ入力し、NTSC方式の輝度と色差信号を与えます。

●Y(輝度) - 6レベルのアナログ出力。
この信号は、-Yで出力されています。

- φA(R-Y色差信号)
3レベルのアナログ出力。
- φB(B-Y色差信号)
4レベルのアナログ出力。

- (7)CHB : クロマ・バイアス信号
クロマ・バイアス信号は、φAとφB出力の基準電圧レベルで、変調器の温度によるドリフトを補正するものですが、“L”レベルにするとVDGがリセットされ、画面左上から走査を始めます。

- (8)RP : プリセット出力
外部キャラクタ・ジェネレータを使用する際、マトリックスの列を選択するカウンタのリセットに使用できます。RPは、12H5(水平同期信号)ごとに、出力されます。

図1 MC6847ピン配置図

1	Vss	DD7	40
2	DD6	CSS	39
3	DD5	HS	38
4	DD4	FS	37
5	DD3	RP	36
6	DD2	AS	35
7	DD1	AS	34
8	DD0	CLK	33
9	CHB	INV	32
10	φB	INT/EXT	31
11	φA	GM	30
12	MS	GM	29
13	DA7	Y	28
14	DA6	GM	27
15	DA5	DA	26
16	DA4	DA	25
17	Vcc	DA	24
18	DA3	DA	23
19	DA2	DA	22
20	DA1	DA	21

- (9)HS : 水平同期出力信号

HSは、水平帰線時に“L”(約5μs)となり、この間、画面上にチャタリングなくMPUから表示用RAMへ書き込みができます。また、外部キャラクタ・ジェネレータを使用する際、マトリックスの列を選択するカウンタのクロックに使用できます。

- (10)FS : 垂直同期出力信号

FSは、垂直帰線時に“L”(約2ms)となり、この間、画面上にチャタリングなくMPUから表示用RAMへ書き込みができます。また、外部キャラクタ・ジェネレータを使用する際、マトリックスの列を選択するカウンタのプリセットに使用で

表1 VDGの表示モード

モード名	コントロール端子						表示色選択	ボイ ダ色	表示ボックス構成単位	データ・ライン
	MS	A.G.	A.S.	INT EXT	GM2	GM1	GM0			
内部 アルファ ニュメリック	1	0	0	0	×	×	×	黒		
外部 アルファ ニュメリック	1	0	0	1	×	×	×	黒		
セミ グラフィック 4	1	0	1	0	×	×	×	黒		
セミ グラフィック 6	1	0	1	1	×	×	×	黒		
グラフィック 1-C	1	1	×	×	0	0	0	緑		
グラフィック 2-C	1	1	×	×	0	1	0	緑		
グラフィック 3-C	1	1	×	×	1	0	0	緑		
グラフィック 4-C	1	1	×	×	1	1	0	緑		
グラフィック 1-R	1	1	×	×	0	0	1	緑		
グラフィック 2-R	1	1	×	×	0	1	1	緑		
グラフィック 3-R	1	1	×	×	1	0	1	緑		
グラフィック 4-R	1	1	×	×	1	1	1	緑		

(注) ×は不定("0"でも"1"でも影響しない)

きます。

①INT/EXT

②内部または、外部のキャラクタ・ジェ

ネレータの切り替えに使用します。

③セミグラフィック4または、6の切り

替えに使用します。

④2A/S

アルファニュメリック・モードまたは、

セミグラフィック・モードの切り替えに

いでください。あの未来少年コナンのように地球が生まれ変わることをねがひまうグ

それまでみなさま、ごゆるりとマイコンという最高のホビーに打ち興じてくださいませグ

(神奈川の国政職員ぎらいの男)

使用します。

(13) A/G

アルファニュメリック・モードまたは、グラフィック・モードの切り替えに使用します。

(14) GM0 - GM2

グラフィック・モード 8 種類の中から 1 つを選択します。

(15) INV

アルファニュメリック・モードにおける、キャラクタ文字と背後色の反転ができます。

(16) CSS : カラー・セット・セレクト

セミグラフィック 6 と各グラフィック・モードの 2 組のカラーの 1 組を選択します。

(17) MS : メモリ・セレクト

MS を "L" にすると、VDG のアドレス・ライン (DA₀ - DA₁₂) は、ハイ・インピーダンスになります。これは、MPU から表示用 RAM への書き込み時に使用されます。

3. 各モードの機能

表 1 に各モードの切り替え方法と、そのモードでの表示方法を示します。

(1) 内部アルファニュメリック・モード (表 2)

a. 画面に横 32、縦 16 個、計 512 個の文字が表示できます。表示用メモリは、512 バイト必要になります。

b. 各ボックスは、8 × 12 ドットで構成され、その中に 5 × 7 ドットのキャラクタ文字を表示します。

c. データの下位 6 ビットが ASCII コードになっており、残りの 2 ビットはスペアになっています。このスペア・ビット Da、D₇ を CSS、または INV ビンに接

表 2 内部アルファニュメリック・モードのキャラクタ (ASCII コード)

データ	キャラクタ	データ	キャラクタ	データ	キャラクタ	データ	キャラクタ
00	@	10	P	20	スペース	30	0
01	A	11	Q	21	/	31	1
02	B	12	R	22	"	32	2
03	C	13	S	23	#	33	3
04	D	14	T	24	\$	34	4
05	E	15	U	25	%	35	5
06	F	16	V	26	&	36	6
07	G	17	W	27	'	37	7
08	H	18	X	28	(	38	8
09	I	19	Y	29	)	39	9
0A	J	1A	Z	2A	*	3A	:
0B	K	1B	[	2B	+	3B	;
0C	L	1C	\	2C	,	3C	<
0D	M	1D	]	2D	-	3D	=
0E	N	1E	↑	2E	.	3E	>
0F	O	1F	←	2F	/	3F	?

続し、D₆、D₇ を "1" にするか "0" にするかによって、色の選択または反転に使用できます。あるいは、D₇ を A/S ビンに接続すれば、アルファニュメリック・モードとセミグラフィック・モードが、各ボックスごとに選択できます。

(2) 外部アルファニュメリック・モード

a. 外付けキャラクタ・ジェネレータを使えば、最大 256 個の文字の 1 文字を選択できます。
b. 画面に横 32、縦 16、計 512 個の文字が表示できます。表示用メモリとして、

512 バイト必要です。

c. カタカナなどの表示が可能です。

(3) セミグラフィック 4 モード

a. 図 2 のボックスが、画面に横 32、縦 16 個、計 512 個表示されます。表示用メモリは、512 バイト必要になります。

b. L₀ - L₃ で 4 個のエLEMENT の輝度を指定し、C₀ - C₃ 8 色のうち 1 色を指定します。

(4) セミグラフィック 6 モード

a. 図 3 のボックスが、画面に横 32、縦

図 2



図 3

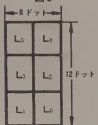


図 4

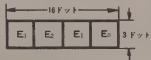


図 6

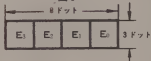


図 8

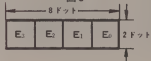


図 10

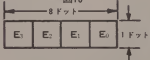


図 5

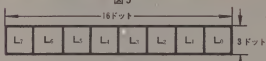


図 7

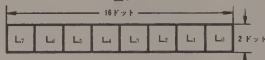


図 9

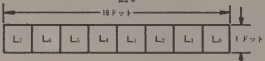


図 11

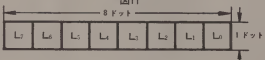
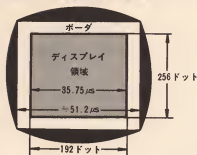


図12 T V画面での表示領域



16個, 計512個表示できます。表示用メモリは、512バイト必要です。
b. $L_0 \sim L_7$ で8個の要素の輝度を指定し、 $C_0 \sim C_3$ は、4色のうち1色を指定します。CSSの切り替えにより、さらに他の4色のうち1色が指定できます。

(5)グラフィック・モード 1-C

a. 図4のボックスが、画面に横16、縦64個, 計1,024個表示できます。表示用メモリは1Kバイト必要です。
b. $E_0 \sim E_3$ は、個々に色を指定でき、 $C_0 \sim C_3$ は4色のうちの1色を指定します。CSSの切り替えにより、さらに他の4色のうち1色が指定できます。

(6)グラフィック・モード 1-R

a. 図5のボックスが、画面に横16、縦64個, 計1,024個表示できます。表示用メモリは、1Kバイト必要です。
b. $L_0 \sim L_7$ で8個の要素の輝度を指定します。CSSで2色のうち1色を選択します(白/黒または、緑/黒)。

(7)グラフィック・モード 2-C

a. 図6のボックスが、画面に横16、縦64個, 計2,048個表示できます。表示用メモリは、2Kバイト必要です。
b. $E_0 \sim E_3$ は個々に色を指定でき、 $C_0 \sim C_3$ は4色のうちの1色を指定します。CSSの切り替えにより、さらに他の4色のうち1色が指定できます。

(8)グラフィック・モード 2-R

a. 図7のボックスが画面に横16、縦96

個, 計1,536個表示できます。表示用メモリは1,536バイト必要です。
b. $L_0 \sim L_7$ で8個の要素の輝度を指定します。CSSで2色のうち1色を選択します(白/黒または、緑/黒)。

(9)グラフィック・モード 3-C

a. 図8のボックスが画面に横32、縦96個, 計3,072個表示できます。表示用メモリは、3Kバイト必要です。
b. $E_0 \sim E_3$ は個々に色を指定でき、 $C_0 \sim C_3$ は4色のうちの1色を指定します。CSSの切り替えにより、さらに他の4色のうち1色が指定できます。

(10)グラフィック・モード 3-R

a. 図9のボックスが、画面に横16、縦192個, 計3,072個表示できます。表示用メモリは3Kバイト必要です。
b. $L_0 \sim L_7$ で8個の要素の輝度を指定します。CSSで2色のうち1色を選択します(白/黒または緑/黒)。

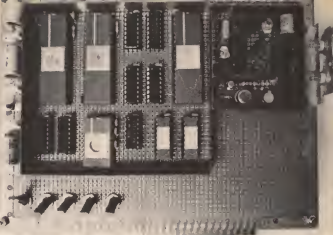
(11)グラフィック・モード 6-C

a. 図10のボックスが、画面に横32、縦192個, 計6,144個表示できます。表示用メモリは6Kバイト必要です。
b. $E_0 \sim E_3$ は個々に色を指定でき、 $C_0 \sim C_3$ は4色のうちの1色を指定します。CSSの切り替えにより、さらに他の4色のうち1色が指定できます。

(12)グラフィック・モード 6-R

a. 図11のボックスが、画面に横32、縦192個, 計6,144個表示できます。表示用

写真2 試作したディスプレイ装置



メモリは、6Kバイト必要です。
b. $L_0 \sim L_7$ で8個の要素の輝度を指定します。CSSで2色のうちの1色を選択します(白/黒または、緑/黒)。

試作回路

図13に回路図を、図14にそのメモリ・マップを示します。

1. 回路概要

MPUには、128バイトRAMを内蔵したMC6802を使用しました。これは1~4MHzのクロックで動作し、内部で4分周されるためMC1372、MC6847と共通の3.58MHzのクロックが使用できます。

表示用RAMには、MCM2114を1Kバイト、プログラムには、MCM2708 P-ROMを1Kバイト使用しました。

MCM6821 PIAは、VDGのモードをプログラムで切り替えできるようにしました。 \bar{A}/S と \bar{I}/N ピンは、データの D_7, D_6 に接続し、アルファニュメリック・モードとセミグラフィック・モードが同一画面に表示できるようにし、また文字とその背後色の反転ができるようにしました。

HSは、PIAのAポートのビット7に接続し、表示用RAMへの書き込みタイミングをソフトで検出しています。

U_2 は、アドレス・ライン $A_{13} \sim A_8$ をデコードし、VMAの“H”レベルでイネーブルし、PIA、PROM、VDGのアドレス

写真1 動作中のモニタTV (TEKTRONIX655) とディスプレイユニット

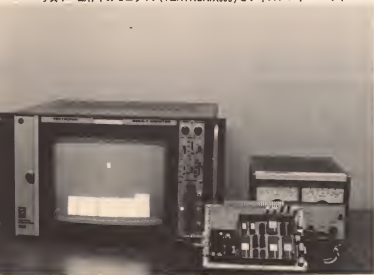


図14 メモリ・マップ

未使用	FFFF
プログラム格納用 MCM2708	E3FF
未使用	E000
表示用RAM MCM2114	43FF
未使用	4000
PIA	2002
未使用	2000
未使用	001F
MC6802RAM スタック用	0000



U_1 は、 ϕ_2 と R/\bar{W} をマルチプレクスし、 U_6 、 U_9 の双方向性バス・ドライバの方向を制御しています。

MC1372の13, 14ピン間には、RFのタンク回路を付け、トリマ・コンデンサVC₁で、TVチャンネルCH2=97.25MHz、CH3=103.25MHzの映像キャリアに調整します。

3ピンは、クロック出力でTV画面のドット幅をコントロールするもので、ボリュームVR₁によってデューティ・サイクルを

▶ 80年1月に生まれて初めて活字になりまして、1日中気が狂ったように喜んでおりました。
 ところで、1月号で「PALP」のリスは飽きるほど、どこと、ババを書いてご免下さい。実は、あれは12月号に
 まいのように書いたもので、まもなくにしても1/10の巨大な方にはたまく書きます。ここでお話を1つ、
 あだ名を「ボー」というやつが、日本橋で引こぬくをさっていたが、その家定を走らせてしまいました。
 すると店員が出てきてマスターのコードを2つと、片方をM2の電源の空気穴につ込み、もう片方をC

45-50%に調整しなければなりません。

8ピンは、クロマ変調出力です。CR結合して、クロマ入力10ピンへ接続します。R₉を可変することにより、クロマの変調度を変えることができます。

12ピンは、RF出力ですが、オープン・コレクタなのでR₈でTV入力のインピーダンスとマッチングしてください。

コンポジット出力は、Y信号と8ピンからのクロマ出力を、TR₁のベースにY、エ

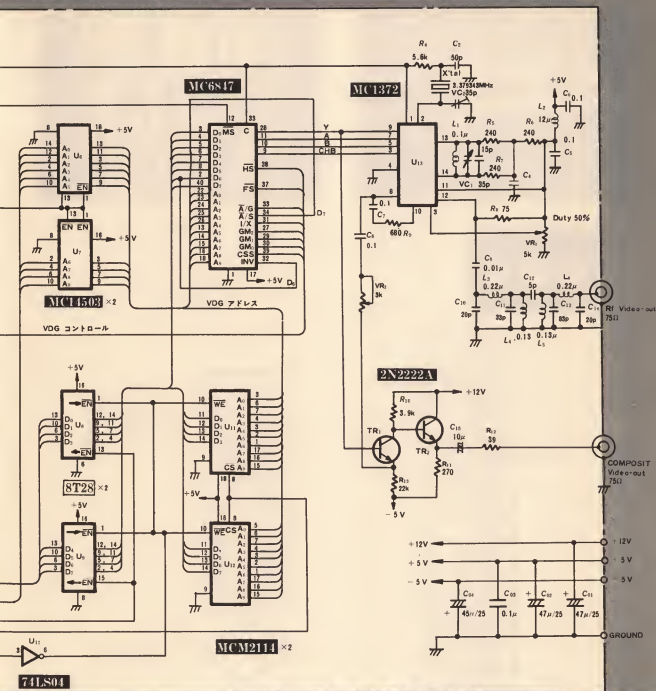


図15

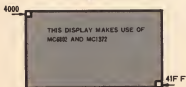
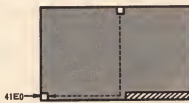


図16



図17



P Uの26番ピンをさりました。たちまちMZはリセットされてしまいました。私も試してみましたが、データも壊れぬし、リセット回路もただだし(線1本だから)。いいと思いますよ(間違えて壊してもわしは知らん)。それから、MZ-80KとCの違いは、Cの方には基板にリセットスイッチがついていて、ROMが1つになっている所みたいです。最後に、ペンネームの「漢」はやめにします。(天命堂三世)

写真3 アルファニュメリック・モード

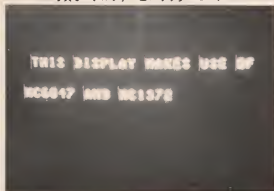
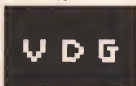
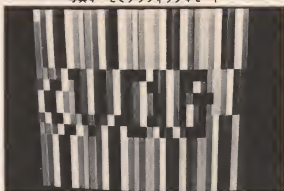


図18



ミットにクロマを入力し、Yは、-Yで出力されているので、TR₁のコレクタをTR₂でエミット・フォロワの形で取り出しています。

写真4 セミグラフィック4モード

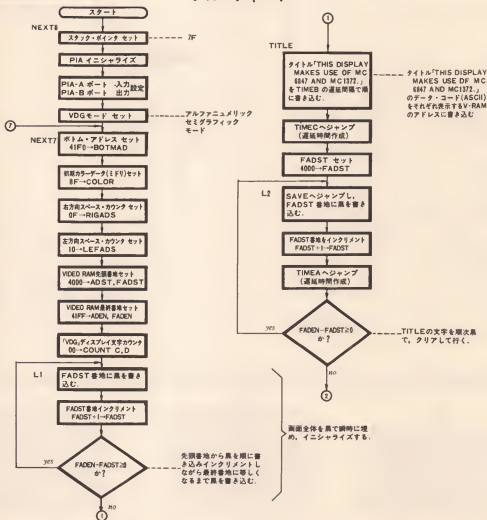


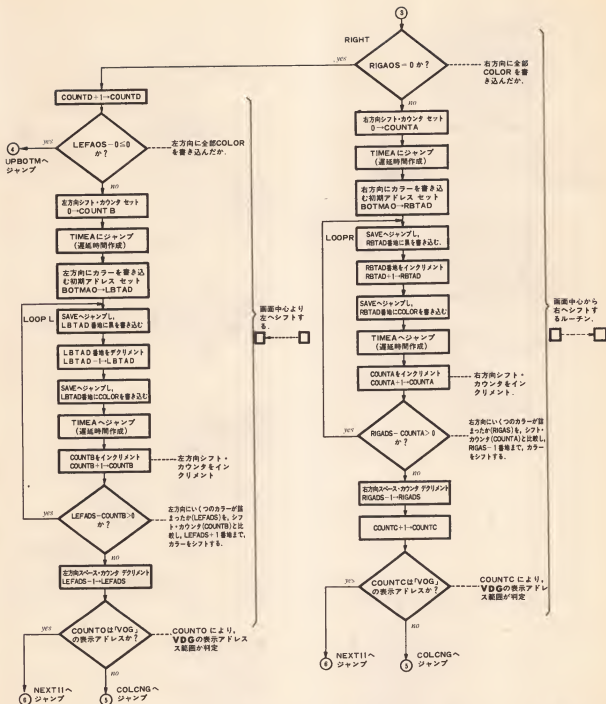
書 概要

今回は、アルファニュメリック・モードとセミグラフィック・モードだけを使用しました。

まず画面を黒色でイニシャライズします。次に図15に示したタイトルを1字ずつ表示

フローチャート





し、タイトルを表示し終わったら画面を黒色で消していきます。

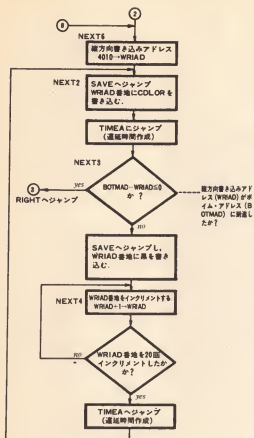
消し終わると図16に移り、画面上の中央(4010番地)から、1ボックスを上から下へシフトして底(41F0番地)に達すると、右へシフトします。最右端まで達すると、また画面上の中央よりボックスを落としていき、右端に詰めて行きます。

次に図17のように中央まで詰め終わると、今度は左へシフトし、同じ動作を繰り返します。ボックスの色は、8色サイクリックに使用しています。

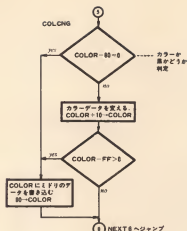
下段全部埋めつくすと、1段上からまた同じ動作を繰り返し、図18のように全部埋めつくした結果、VDGの絵文字が黒色で表示します。最後に図18の画面を左からゆ

っくり黄色で塗りつぶし、また最初のルーチンへ戻ります。

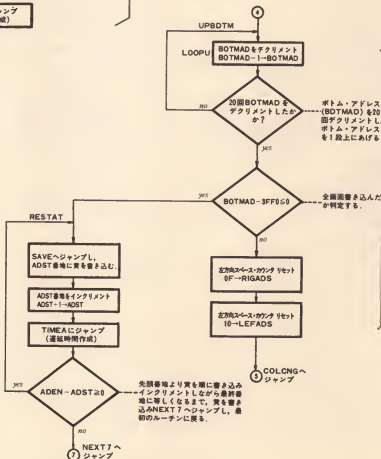
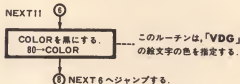
最後に、このフローチャートとプログラムを示します。



画面中心の上段
から下までの下
ルーチン。

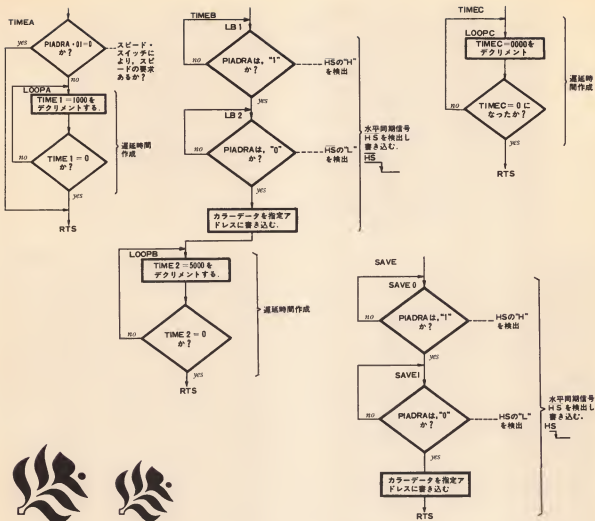


このルーチンを通過す
ることによって、黒を
除く8色のCOLORデー
タをサイクリックに
作り出す。



左右両方がカラーで
埋められたら次に1
段上からカラーを埋
めて行く。





VDG画面テスト・プログラム

```

NAM      MC6847
TTL      -VDG SAMPLE PROGRAM.
OPT      0,CPEF
  
```

```

*****
* VDG SAMPLE PROGRAM.
* MODE OF MC6847 IS ALPHANUMERIC
* AND SEMIGRAPHICS-4.
*
* HARDWARE CONSISTS OF
*      MC6802 X1
*      MC6821 X1
*      MC6847 X1
*      MC1372 X1
*      MCM2709 X1
*      MCM2114 X2
*****
  
```

```

***** EQUATES *****
2000 A PIADRA EQU $2000    PIA-A PERIPHERAL REGISTER
2001 A PIACPA EQU $2001    PIA-A CONTROL REGISTER
2002 A PIADPB EQU $2002    PIA-B PERIPHERAL REGISTER
2003 A PIACRB EQU $2003    PIA-B CONTROL REGISTER
  
```



```

1000 A TIME1 EQU $1000 DELAY TIMER-A
5000 A TIME2 EQU $5000 DELAY TIMER-B
0000 A TIME3 EQU $0000 DELAY TIMER-C

```

***** DATA STRAGE *****

```

0000 ORG $0
0000 0002 A BOTMAD PMB 2 BOTTOM ADDRESS
0002 0002 A ADST PMB 2 V-RAM FAST ADDRESS
0004 0002 A ADEN PMB 2 V-RAM END ADDRESS
0006 0002 A WRIAD PMB 2 FAST WRITES COLOR ADDRESS
0008 0002 A PBTAD PMB 2 RIGHT SHIFT ADDRESS
000A 0002 A LBTAD PMB 2 LEFT SHIFT ADDRESS
000C 0002 A FADST PMB 2 V-RAM FAST ADDRESS
000E 0002 A FADEN PMB 2 V-RAM END ADDRESS
0010 0001 A COLOR PMB 1 COLOR DATA
0011 0001 A PIGADS PMB 1 RIGHT END ADDRESS
0012 0001 A LEFADS PMB 1 LEFT END ADDRESS
0013 0001 A COUNTA PMB 1
0014 0001 A COUNTB PMB 1
0015 0001 A COUNTC PMB 1
0016 0001 A COUNTD PMB 1

```

```

E000 ORG $E000
E000 01 NOP
E001 0F SEI
E002 8E 007F A NEXT8 LDS #$7F
E005 4F CLRA
E006 B7 2001 A STAA PIACRA
E009 B7 2003 A STAA PIACRB
E00C CE 0005 A LDX #$05
E00F FF 2000 A STX PIADRA
E012 CE FF04 A LDX $FF04
E015 FF 2002 A STX PIADRB
E018 4F CLRA
E019 B7 2002 A STAA PIADRB
E01C CE 41F0 A NEXT7 LDX $41F0
E01F DF 00 A STX BOTMAD
E021 86 8F A LDAA $8F
E023 97 10 A STAA COLOR
E025 86 0F A LDAA $0F
E027 97 11 A STAA RIGADS
E029 86 10 A LDAA $10
E02B 97 12 A STAA LEFADS
E02D CE 4000 A LDX $4000
E030 DF 02 A STX ADST
E032 DF 0C A STX FADST
E034 CE 41FF A LDX $41FF
E037 DF 04 A STX ADEN
E039 DF 0E A STX FADEN
E03B 4F CLRA
E03C 97 15 A STAA COUNTC
E03E 97 16 A STAA COUNTD

```

*** THIS ROUTIN PRINTS BLACK AND INITIALIZE. ***

```

E040 86 80 A L1 LDAA $80
E042 DE 0C A LDX FADST
E044 A7 00 A STAA 0:X
E046 08 INX
E047 DF 0C A STX FADST
E049 DE 0E A LDX FADEN
E04B 9C 0C A CPX FADST
E04D 2C F1 E040 BGE L1
E04F BD E233 A JSR TITLE

```

*** THIS ROUTINE FALLS BOTTOM FROM UP. ***

```

E052 CE 4010 A NEXT6 LDX $4010
E055 DF 06 A STX WRIAD
E057 96 10 A NEXT2 LDAA COLOR
E059 DE 06 A LDX WRIAD
E05B BD E224 A JSR SAVE
E05E BD E1FA A JSR TIMER
E061 DE 00 A NEXT3 LDX BOTMAD
E063 9C 06 A CPX WRIAD
E065 2F 15 E07C BLE RIGHT
E067 86 80 A LDAA $80
E069 DE 06 A LDX WRIAD
E06B BD E224 A JSR SAVE
E06E 4F CLPA

```

```

E06F 08 NEXT4 INX
E070 4C INCA
E071 81 20 A CMPA #$20
E073 2D FA E06F BLT NEXT4
E075 DF 06 A STX WRIAD
E077 BD E1FA A JSR TIMER
E07A 20 DB E057 BRA NEXT2

```

*** THIS ROUTINE SHIFTS TO RIGHT. ***

```

E07C 96 11 A RIGHT LDAA RIGADS
E07E 81 00 A CMPA $00
E080 27 02 E084 BEQ LEFT1
E082 20 03 E087 BPA ABC
E084 7E E111 A LEFT1 JMP LEFT
E087 86 00 A ABC LDAA $00
E089 97 13 A STAA COUNTA
E08B BD E1FA A JSR TIMER
E08E DE 00 A LDX BOTMAD
E090 DF 08 A STX RBTAD
E092 86 80 A LOOFR LDAA $80
E094 DE 08 A LDX RBTAD
E096 BD E224 A JSR SAVE
E099 08 INX
E09A 96 10 A LDAA COLOR
E09C BD E224 A JSR SAVE
E09F DF 08 A STX RBTAD
E0A1 BD E1FA A JSR TIMER
E0A4 96 13 A LDAA COUNTA
E0A6 4C INCA
E0A7 97 13 A STAA COUNTA
E0A9 96 11 A LDAA RIGADS
E0AB 91 13 A CMPA COUNTA
E0AD 2E E3 E092 BGT LOOFR
E0AF D6 11 A LDAB RIGADS
E0B1 5A DECB
E0B2 D7 11 A STAB RIGADS
E0B4 96 15 A LDAA COUNTC
E0B6 4C INCA
E0B7 97 15 A STAA COUNTC
E0B9 81 51 A CMPA $51
E0BB 27 22 E0DF BEQ NEXT5
E0BD 81 53 A CMPA $53
E0BF 27 1E E0DF BEQ NEXT5
E0C1 81 52 A CMPA $52
E0C3 27 1A E0DF BEQ NEXT5
E0C5 81 63 A CMPA $63
E0C7 27 16 E0DF BEQ NEXT5
E0C9 81 60 A CMPA $60
E0CB 27 12 E0DF BEQ NEXT5
E0CD 81 72 A CMPA $72
E0CF 27 0E E0DF BEQ NEXT5
E0D1 81 6F A CMPA $6F
E0D3 27 0A E0DF BEQ NEXT5
E0D5 81 81 A CMPA $81
E0D7 27 06 E0DF BEQ NEXT5
E0D9 81 7D A CMPA $7D
E0DB 27 02 E0DF BEQ NEXT5
E0DD 20 03 E0E2 BRA NEXT1

```

```

E0DF 7E E1F3 A NEXT5 JMP NEXT11
E0E2 81 7F A NEXT1 CMPA #$7F
E0E4 27 F9 E0DF BEQ NEXT5
E0E6 81 7E A CMPA #$7E
E0E8 27 F5 E0DF BEQ NEXT5
E0EA 81 90 A CMPA #$90
E0EC 27 F1 E0DF BEQ NEXT5
E0EE 81 9C A CMPA #$9C
E0F0 27 ED E0DF BEQ NEXT5
E0F2 81 9F A CMPA #$9F
E0F4 27 E9 E0DF BEQ NEXT5
E0F6 81 9E A CMPA #$9E
E0F8 27 E5 E0DF BEQ NEXT5
E0FA 81 9D A CMPA #$9D
E0FC 27 E1 E0DF BEQ NEXT5
E0FE 81 95 A CMPA #$95
E100 27 DD E0DF BEQ NEXT5
E102 81 85 A CMPA #$85
E104 27 D9 E0DF BEQ NEXT5
E106 81 76 A CMPA #$76
E108 27 D5 E0DF BEQ NEXT5
E10A 81 68 A CMPA #$68
E10C 27 D1 E0DF BEQ NEXT5
E10E 7E E1DB A JMP COLCNG

```

*** THIS ROUTINE SHIFTS TO LEFT. ***

```

E111 96 16 A LEFT LDAA COUNTD
E113 4C INCA
E114 97 16 A STAA COUNTD
E116 96 12 A LDAA LEFADS
E118 81 00 A CMPA #$00
E11A 2F 02 E11E BLE BOTM
E11C 20 03 E121 BRA AAAA
E11E 7E E1AA A BOTM JMP UPBOTM
E121 86 00 A AAAA LDAA #$00
E123 97 14 A STAA COUNTB
E125 BD E1FA A JSR TIMEA
E128 DE 00 A LDX BOTMAD
E12A DF 0A A STX LBTAD
E12C 86 80 A LDAA LDOPL
E12E DE 0A A LDX LBTAD
E130 BD E224 A JSR SAVE
E133 09 DEX
E134 96 10 A LDAA COLOR
E136 BD E224 A JSR SAVE
E139 DF 0A A STX LBTAD
E13B BD E1FA A JSR TIMEA
E13E 96 14 A LDAA COUNTB
E140 4C INCA
E141 97 14 A STAA COUNTB
E143 96 12 A LDAA LEFADS
E145 91 14 A CMPA COUNTB
E147 2E E3 E12C BGT LOOPL
E149 D6 12 A LDAB LEFADS
E14B 5A DECB
E14D D7 12 A STAB LEFADS
E14E 96 16 A LDAA COUNTD
E150 81 80 A CMPA #$80
E152 27 53 E1A7 BEQ NEXT10
E154 81 9F A CMPA #$9F
E156 27 4F E1A7 BEQ NEXT10
E158 81 8E A CMPA #$8E
E15A 27 4B E1A7 BEQ NEXT10
E15C 81 7D A CMPA #$7D
E15E 27 47 E1A7 BEQ NEXT10
E160 81 6D A CMPA #$6D
E162 27 43 E1A7 BEQ NEXT10
E164 81 5D A CMPA #$5D
E166 27 3F E1A7 BEQ NEXT10
E168 81 6F A CMPA #$6F
E16A 27 3B E1A7 BEQ NEXT10
E16C 81 81 A CMPA #$81
E16E 27 37 E1A7 BEQ NEXT10
E170 81 92 A CMPA #$92
E172 27 33 E1A7 BEQ NEXT10
E174 81 A3 A CMPA #$A3
E176 27 2F E1A7 BEQ NEXT10
E178 81 84 A CMPA #$84
E17A 27 2B E1A7 BEQ NEXT10
E17C 81 B8 A CMPA #$B8

```

```

E17E 27 27 E1A7 BEQ NEXT10
E180 81 A7 A CMPA #$A7
E182 27 23 E1A7 BEQ NEXT10
E184 81 96 A CMPA #$96
E186 27 1F E1A7 BEQ NEXT10
E188 81 85 A CMPA #$85
E18A 27 1B E1A7 BEQ NEXT10
E18C 81 74 A CMPA #$74
E18E 27 17 E1A7 BEQ NEXT10
E190 81 63 A CMPA #$63
E192 27 13 E1A7 BEQ NEXT10
E194 81 B9 A CMPA #$B9
E196 27 0F E1A7 BEQ NEXT10
E198 81 BA A CMPA #$BA
E19A 27 0B E1A7 BEQ NEXT10
E19C 81 64 A CMPA #$64
E19E 27 07 E1A7 BEQ NEXT10
E1A0 81 65 A CMPA #$65
E1A2 27 03 E1A7 BEQ NEXT10
E1A4 7E E1DB A JMP COLCNG
E1A7 7E E1F3 A NEXT10 JMP NEXT11

```

*** THIS ROUTINE LIFT BOTTOM ADDRESS. ***

```

E1AA 4F UPBOTM CLRA
E1AB DE 00 A LDX BOTMAD
E1AD 09 LOOPU DEX
E1AE 4C INCA
E1AF 81 1F A CMPA #$1F
E1B1 2F FA E1AD BLE LOOPU
E1B3 DF 00 A STX BOTMAD
E1B5 8C 3FF0 A CPX #$3FF0
E1B8 2F 0B E1C5 BLE RESTAT
E1BA 86 0F A LDAA #$0F
E1BC 97 11 A STAA RIGADS
E1BE 86 10 A LDAA #$10
E1C0 97 12 A STAA LEFADS
E1C2 7E E1DB A JMP COLCNG

```

*** THIS ROUTINE PRINTS YELLOW. ***

```

E1C5 86 9F A RESTAT LDAA #$9F
E1C7 DE 02 A LDX ADST
E1C9 BD E224 A JSR SAVE
E1CC 08 INX
E1CD DF 02 A STX ADST
E1CF BD E1FA A JSR TIMEA
E1D2 DE 04 A LDX ADEN
E1D4 9C 02 A CPX ADST
E1D6 2C ED E1C5 BGE RESTAT
E1D8 7E E01C A JMP NEXT7

```

*** THIS ROUTINE MAKES COLOR DATA. ***

```

E1DB 96 10 A COLCNG LDAA COLOR
E1DD 81 80 A CMPA #$80
E1DF 27 0B E1EC BEQ NEXT9
E1E1 8B 10 A ADDA #$10
E1E3 81 FF A CMPA #$FF
E1E5 2E 05 E1EC BGT NEXT9
E1E7 97 10 A STAA COLOR
E1E9 7E E052 A JMP NEXT6
E1EC 86 8F A NEXT9 LDAA #$8F
E1EE 97 10 A STAA COLOR
E1F0 7E E052 A JMP NEXT6
E1F3 86 80 A NEXT11 LDAA #$80
E1F5 97 10 A STAA COLOR
E1F7 7E E052 A JMP NEXT6

```

*** THIS ROUTINE MAKES TIME DELAY. ***

```

E1FA F6 2000 A TIMEA LDAB PIADPA
E1FD C4 01 A ANDB #$01
E1FF 26 06 E207 BNE TIME0
E201 CE 1000 A LDX #TIME1
E204 09 LOOPA DEX
E205 26 FD E204 BNE LOOPA
E207 39 TIME0 PTS
E208 37 TIMEB PSHB
E209 F6 2000 A LBI LDAB PIADPA

```

```

E20C 2A FB E209    BPL    LB1
E20E F6 2000 A LB2  LDAB   PIADRA
E211 2B FB E20E    BMI    LB2
E213 A7 00 A       STRA   0:X
E215 CE 5000 A     LDX     #TIME2
E218 09            LOOPB  DEX
E219 26 FD E218    BNE     LOOPB
E21B 33            PULB
E21C 39            RTS

```

```

E21D CE 0000 A TIMEC LDX     #TIME3
E220 09            LOOPE  DEX
E221 26 FD E220    BNE     LOOPE
E223 39            RTS

```

```

*** THIS ROUTINE WRITES THE COLOR DATA OF ***
*** ACC-A INTO THE DISPLAYRAM POINTED BY ***
*** XREGISTER. ***
*** WRITE TIMING IS SYNCHRONIZED WITH HS ***

```

```

*** SO AS TO BE FREE FROM NOISE. ***

```

```

E224 37    SAVE    PSMB
E225 F6 2000 A SAVE0 LDAB   PIADRA
E228 2A FB E225    BPL     SAVE0
E22A F6 2000 A SAVE1 LDAB   PIADRA
E22D 2B FB E22A    BMI     SAVE1
E22F A7 00 A       STRA   0:X
E231 33            PULB
E232 39            RTS

```

```

***THIS ROUTINE WRITES TITLE. ***

```

```

E233 CE 4063 A TITLE LDX     #$4063
E236 86 14 A        LDRA   #14
E238 BD E208 A      JSR     TIMEB
E23B CE 4064 A      LDX     #$4064
E23E 86 08 A        LDRA   #08
E240 BD E208 A      JSR     TIMEB
E243 CE 4065 A      LDX     #$4065
E246 86 09 A        LDRA   #09
E248 BD E208 A      JSR     TIMEB
E24B CE 4066 A      LDX     #$4066
E24E 86 13 A        LDRA   #13
E250 BD E208 A      JSR     TIMEB
E253 CE 4068 A      LDX     #$4068
E256 86 04 A        LDRA   #04
E258 BD E208 A      JSR     TIMEB
E25B CE 4069 A      LDX     #$4069
E25E 86 09 A        LDRA   #09
E260 BD E208 A      JSR     TIMEB
E263 CE 406A A      LDX     #$406A
E266 86 13 A        LDRA   #13
E268 BD E208 A      JSR     TIMEB
E26B CE 406B A      LDX     #$406B
E26E 86 10 A        LDRA   #10
E270 BD E208 A      JSR     TIMEB
E273 CE 406C A      LDX     #$406C
E276 86 0C A        LDRA   #0C
E278 BD E208 A      JSR     TIMEB
E27B CE 406D A      LDX     #$406D
E27E 86 01 A        LDRA   #01
E280 BD E208 A      JSR     TIMEB
E283 CE 406E A      LDX     #$406E
E286 86 19 A        LDRA   #19
E288 BD E208 A      JSR     TIMEB
E28B CE 4070 A      LDX     #$4070
E28E 86 0D A        LDRA   #0D
E290 BD E208 A      JSR     TIMEB
E293 CE 4071 A      LDX     #$4071
E296 86 01 A        LDRA   #01
E298 BD E208 A      JSR     TIMEB
E29B CE 4072 A      LDX     #$4072
E29E 86 0B A        LDRA   #0B
E2A0 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2A3 CE 4073 A      LDX     #$4073
E2A6 86 05 A        LDRA   #05
E2A8 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2AB CE 4074 A      LDX     #$4074
E2AF 86 13 A        LDRA   #13

```

```

E2B0 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2B3 CE 4076 A      LDX     #$4076
E2B6 86 15 A        LDRA   #15
E2B8 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2BB CE 4077 A      LDX     #$4077
E2BE 86 13 A        LDRA   #13
E2C0 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2C3 CE 4078 A      LDX     #$4078
E2C6 86 05 A        LDRA   #05
E2C8 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2CB CE 407A A      LDX     #$407A
E2CE 86 0F A        LDRA   #0F
E2D0 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2D3 CE 407B A      LDX     #$407B
E2D6 86 06 A        LDRA   #06
E2D8 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2DB CE 40A2 A      LDX     #$40A2
E2DE 86 0D A        LDRA   #0D
E2E0 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2E3 CE 40A3 A      LDX     #$40A3
E2E6 86 03 A        LDRA   #03
E2E8 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2EB CE 40A4 A      LDX     #$40A4
E2EE 86 36 A        LDRA   #36
E2F0 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2F3 CE 40A5 A      LDX     #$40A5
E2F6 86 38 A        LDRA   #38
E2F8 BD E208 A      JSR     TIMEB
E2FB CE 40A6 A      LDX     #$40A6
E2FE 86 34 A        LDRA   #34
E300 BD E208 A      JSR     TIMEB
E303 CE 40A7 A      LDX     #$40A7
E306 86 37 A        LDRA   #37
E308 BD E208 A      JSR     TIMEB
E30B CE 40A9 A      LDX     #$40A9
E30E 86 01 A        LDRA   #01
E310 BD E208 A      JSR     TIMEB
E313 CE 40AA A      LDX     #$40AA
E316 86 0E A        LDRA   #0E
E318 BD E208 A      JSR     TIMEB
E31B CE 40AB A      LDX     #$40AB
E31E 86 04 A        LDRA   #04
E320 BD E208 A      JSR     TIMEB
E323 CE 40AD A      LDX     #$40AD
E326 86 0D A        LDRA   #0D
E328 BD E208 A      JSR     TIMEB
E32B CE 40AE A      LDX     #$40AE
E32E 86 03 A        LDRA   #03
E330 BD E208 A      JSR     TIMEB
E333 CE 40AF A      LDX     #$40AF
E336 86 31 A        LDRA   #31
E338 BD E208 A      JSR     TIMEB
E33B CE 40B0 A      LDX     #$40B0
E33E 86 33 A        LDRA   #33
E340 BD E208 A      JSR     TIMEB
E343 CE 40B1 A      LDX     #$40B1
E346 86 37 A        LDRA   #37
E348 BD E208 A      JSR     TIMEB
E34B CE 40B2 A      LDX     #$40B2
E34E 86 32 A        LDRA   #32
E350 BD E208 A      JSR     TIMEB
E353 BD E21D A      JSR     TIMEC
E356 CE 4000 A      LDX     #$4000
E359 DF 0C A        STX     FADST
E35B CE 41FF A      LDX     #$41FF
E35E DF 0E A        STX     FADEN
E362 86 80 A L2     LDRA   #80
E364 BD 0C A        LDRA   FADST
E366 BD E224 A      JSR     SAVE
E367 09            INX
E368 DF 0C A        STX     FADST
E36A BD E1FA A      JSR     TIMEA
E36D DE 0E A        LDX     FADEN
E36F 9C 0C A        CPX     FADST
E371 2C ED E360    BGE     L2
E373 39            RTS

```

```

*** VECTOR ADDRESS ***

```

```

E3FE    ORG     $E3FE
E3FE    E002 A    FDB     NEXT8

```

PALLを解剖する?

③Tiny Pコードの働き

ハードソンソフト 工藤裕司



前号ではTiny P-cordについて書きましたが、いかがでしたでしょうか。Tiny P-cordがどのような命令で、どのように動作するか、理解できたと思います。

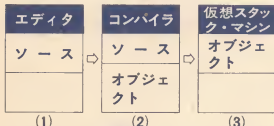
さて、今回はこのTiny P-cordが、コンパイラによって、どのように展開されるかを見てみます。

皆さんは、このコンパイラの動きを理解し、ソース・プログラムであるTEXTをTiny P-cordに展開できるソフトウェアを用意することによって、どのようなシステムでも、Tiny Pascalを走らせることができます。また、Tiny P-cordを変更することによって、機能拡張やデータ構造を持たせることができるようになるでしょう。極端な話、このコンパイラはBASICで記述してもかまいません。ただ、コンパイル時間は長くするのは避けられません。

したがって、Tiny PASCALを走らせるためには、エディタ、コンパイラ、仮想スタック・マシンの3つが必要となります。この3つのソフトは、お互いに独自性を持っていますから、同時にメモリに存在していなくてもかまいません。

私達が紹介したPALLでは、すべてのソフトがメモリ上に存在して走っているのです。パラメータの受け渡しはメモリを介して行なわれています。3つのソフトを分けた場合には、各パラメータの受け渡しは別の方法を取らなければなりません。

分けたときのメモリ・イメージは次のようになるでしょう。



ただ、コンパイラが、仮想スタック・マシン上で動くように作ると、この2つのソフトは同時に存在していなくてもなりません。PALLでは、この形を取って仮想スタック・マシンのコードでコンパイラが記述されています。

コンパイラや仮想スタック・マシンはそのままで起動できないので、最後に必要なのは、スーパーバイザとしてのシステム管理用モニターです。このスーパーバイザによ

ってエディタ、コンパイラ、仮想スタック・マシンを起動し、各パラメータを与えます。

結局、皆さんのシステムでPASCALを動かすには、

- ① Tiny P-cordが走るインタープリタを作る。
- ② どのような言語でもよろしいですから、Tiny P-cordにコンパイルできるような、コンパイラを作る。
- ③ ソース・プログラムを作るためのエディタを作る。
- ④ 上記のソフトを管理するためのスーパーバイザを作る。

という手順を踏めばできます。さほど難しいものでもないのです。皆さんにも自分のシステムに移植してみたいかがでしょうか。

では、コンパイラの動きを見ていきます。

1 代入文

最も基本的な文型で、非常に簡単にできます。例として、 $A \leftarrow B$ を展開してみましょう。

```

A ← B
      PUSH B
      POP  A
また、A ← B + Cは
      PUSH B
      PUSH C
      PLUS
      POP  A

```

と展開されます。これの一般形は、

$A \leftarrow B \circ C$ (\circ は演算子)

```

      PUSH B
      PUSH C
      OP.....オペレーション
      POP  A

```

となります。オペレーションは先月号で紹介したとおりです。

FUNCTIONを含んだ代入文は次のとおりです。

```

A ← FNC(A) + B
      PUSH A
      CALL FNC
      PUSH B
      PLUS
      POP  A

```



FNCはラベルで、実際には16進アドレスとして生成されま

す。

次に配列型です。

```

A ← B[C]
PUSH C
PUSHM B
POP A

```

ただし、AやBは変数名なので、実際のニモニック・コードでは、

```

L, $nn
G, $nn

```

となり、VAR宣言で生成した変数にあたります。



2 IF-THEN-ELSE

ELSEを含まない文を展開してみます。

```

IF A = 1 THEN [A]
PUSH 1
PUSH A
EQ
JF NEXT

```

Aを展開

NEXT:

←次の処理

ELSEを含むと次のようになります。

```

IF A > B THEN [A] ELSE [B]
PUSH B
PUSH A
LT
JF LABELB

```

Aを展開

JP NEXT

LABELB:

Bを展開

NEXT:

←次の処理

IFが出てきたら次に書いてある式を展開し、THEN が出てきたら JF を展開し、ラベルは未定義のままにしておきます。

次に[A]を展開して、ELSEが出てきたら、そのときのオブジェクト・アドレスを先の未定義ラベルに与えます。ただし、その前にJP NEXTを入れてからにします。そして[B]を展開して、次の処理の頭にラベルを付け、JP のアドレスとします。

3 REPEAT-UNTIL

繰り返し処理である REPEAT-UNTIL は次のように展開されます。

```
REPEAT [A] UNTIL A=B
```

LABEL:

Aを展開

```

PUSH A
PUSH B
EQ
JF LABEL

```

.....

まず、ラベルを付けて[A]を展開します。次に UNTIL が出てきたら論理式を展開し、JF に先ほどのラベルのアドレスを与えます。

4 WHILE-DO

WHILE-DOは次のとおり展開されます。

```

WHILE A < 1 DO [B]
LOOP: PUSH A
PUSH $ 1
LT
JF NEXT
Bを展開
JP LOOP

```

NEXT:

.....

まず、ラベルを付けてWHILEの次の論理式を展開します。JF の後のラベルは条件が成立しなかったときのジャンプ・アドレスが入りますが、今はまだ未定義です。

次に[B]を展開し、その最後に無条件ジャンプを付け、最初のラベルのアドレスが入ります。これの次にラベルを付け、先ほどの未定義ラベルに16進アドレスを与えます。

5 PROCEDURE

PROCEDUREを呼ぶ場合は先に引数をPUSHして呼びます。

```

HUDSON (A,B,C)
PUSH A
PUSH B
PUSH C
CALL HUDSON

```

.....

CALLの飛び先アドレスはPROCEDUREを生成したときのアドレスが入ります。

PROCEDUREそのものは、次のように展開されます。

PROCEDURE HUDSON (A,B,C)

A

END

```

HUDSON: POP A
POP B
POP C

```

Aを展開

RTP

まず、ラベルを付け、引数を POP します。[A]を展開してリターン命令を書きます。このラベルは、PROCEDUREを呼ぶときに参照します。



6 FUNCTION

FUNCTIONの生成は次のように行なわれます。

FUNCTION MZ (A,B)

POP A
POP B

関数を展開

RTF

まず、引数をPOPします。次に展開するのは、実際の関数定義で、オペレーションの結果は常にスタックの先頭

にPUSHされていますから、最後にリターン命令を書きます。

7 その他

リザーブ・ファンクションやWRITEなどの予約されているPROCEDUREは生成してもかまわないし、または、仮想スタック・マシン・インタープリタの中に持ってもかまいません。

PALLではエディタや仮想スタック・マシン中に分散して持ち、その機能を実現しています。

私はPALLをこう料理した!!

1

MZ-80K/C

スクリーン・デモテープを作る

多田 司

■PALLをロードしてみたら

私は、I/Oの読者サービスでPALLのコメントを購入しました。I/O誌にリストが公開されていたことでもあり、手でキーインしても良かったのですが、何ぶん6Kという量とそれにも増してPALLがコンパイラであったため、あきらめて大抵千円をはいたのです。

というのも、インベーダーゲームならともかく、コンパイラやインタープリタはdebugが大変で、一見うまく動いているように実はテラタム、というような事態を招くことを心配したためです。

まず、送られてきたPALLのテープを受機にLOADさせると、なんとノックから派手なデモンストレーション、しかも、その間にもテープは動いているではありませんか。“これはたまげた”というわけで、Hudsonの凄さにはしおのいていた次第です。

とは言うものの、どんな大ジャックにも必ずタネはあるもの、タネを明かせばナアデナ…

■タネあかし

プログラム1を見てください。PALLのテープには、まず、このプログラムが入っており、MZ-80K/CはこれをLOADします。そして、プログラムRUN番地(1107、6H番地にセットされる。I/O'79年8月号p.94参照)はD3E8にセットされます。すると、プログラムはCALL 0027Hから実行されます。

このCALL 0027HとCALL 002AHで、テープの次の部分をLOADするのです(表1)。

また、その部分はD000番地^{*)}からで、ディスプレイ・コードが入っており、そのままだに表示されるのです。これが、あのデモンストレーションのタネあかしです(図1)。

テープから直接V-RAMにデータを転送するというのは素晴らしいアイデアではありませんが、そこで、次にPALL本体をLOADし、ベルをチーンと鳴らして、その後2000から

のPALL EDITORにプログラムの実行を移します。

■デモ・テープの作り方

それでは、我々がこのようなデモ・テープを作るにはどうすれば良いのでしょうか、まだ不完全ながら、私の考案した1つの方法を以下に示します。

たとえば、プログラム1を2000Hから入れてテープにセーブします。次にプログラム2を適当な番地から入れます。これは絶対ジャンプを使っていないので、どこから入れても結構です。

さて、プログラム2を打ち込んだらこれをスタートさせます。すると、カーソルが自由に動きクリアやHomeもできるので、CRT上へ自由にパターンを書いてください。ただし、一番下の行に書いたものは無効です。書き終わったらカーソルを一番下から2行目に持ってきて、テープレコーダの[REC]ボタンを[PLAY]ボタンを同時に押します。するとテープが回り始めるので、すかさず[CR]キーをたたいてください。これでOKです。

でき上がったテープは、MONITORモードでLOADします。

まず、プログラム2がLOADされます。これがLOADし終わったら、GOTO \$2000 [CR]を押してください。すると、やがてCRT上に先ほど書いた画面が再現されます。これも

プログラムの内容を良く理解していないとうまくいかないで、プログラム2を数倍も良く読んでもください。'79年のI/O 8月号を参考にすると良いでしょう。

詳しく解説すると、文字通りMZ-80K/Cのすべてを語らなければならないので、皆様で研究してください。

P.S. PALLの起動に関して少々…。1コマンドでモニタへ帰ったとき、GOTO \$2000とするとプログラムはクリアされます。しかし、GOTO \$203Fとすると、プログラムはそのままでPALLに帰れます。

□参考文献

- 1) 浅香修治：“モニタを解読する” I/O '79年8月号
- 2) シャープ：MACHINE LANGUAGE

プログラム1

```

3E8 CD2700      CALL 0027
3E8 CD2A00      CALL 002A
3EE CD2700      CALL 0027
3F1 CD2A00      CALL 002A
3F4 CD3E00      CALL 003E
3F7 C30E20      JP 000E

```

プログラム2

```

4000 11A311      LD DE,11A3
4003 CD0300      CALL GETL
4006 21BF03      LD HL,03BF
4009 228211      LD (1102),HL
400C 210000      LD HL,D000
400F 220411      LD (1104),HL
4012 CD2100      CALL 0021
4015 CD2400      CALL 0024
4018 C36012      JP 1260

```

表1 モニタ・サブルーチン

```

0027 JP 04D8 : 第1ブロック・ロード
002A JP 04F8 : 第2ブロック・ロード
003E JP 02E5 : エントリーベル

```

(I/O'79年8月号より転載)

図1 PALLのテープ内容

```

D3E8
プログラム3
D3E9
D000
画面データ
D3E7
2000
PALL本体

```

*) MZ-80KのV-RAMは、D000から、このうちD000からD3E7までが使われます。

2

MZ-80K/C

マシン語効果音プログラム

多田 司

●マシン語音発生プログラム

MZ-80Kのモニタには、MSTA という音発生サブルーチンがあり、多くの人が活用しているようです。

しかし、BASIC で使うとどうしても速度に限界があるので、機械語でプログラムを組みました。このプログラムを2100H番地から打ち込んだものをリスト1に示します。リロケートしやすいように絶対番地のところは____で示してあります。

●使い方

MSTA は、2MHz/nm(ただしnmは分周比、2進)Hzの音を発生させますが、MZ-80Kのメモリ上に適当なところからnmの値にストアしていきます。そして、一連のデータの終わりに、0D 0Dを付けます(図1)。

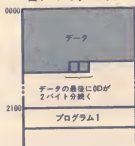
これは、MSG というモニタ・サブルーチンに似ています。そして、212A、212B番地にデータの先頭番地を、212C、212D番地には実行させる速度を入れます。

●プログラムの説明

これでは何のことかわからないでしょうから、リスト1の説明をします。図2のフローチャートを見ればわかるように、このプログラムは212B、212Aのデータが示す番地からのデータを分周比として取り込んで音を発生させ、これをデータが0Dになるまで繰り返すものです。

しかし、そのまま実行速度があまりに速すぎるので、212D、212Cに速度のパラメータ(大きくするほど実行速度は落ちる)を入れて時間を短くします。

図1 メモリ・マップ



打ち終わったら、試しに212B、212Aを0000に、212D、212Cを1000にセットして(リスト1はそうなっている)、プログラムをスタートさせてみましょう。ビコビコといかにもコンピュータといった音がスピーカーから聞こえてくるではありませんか、これは今、モニタの音を聞いているのです。モニタの中にも0Dというのがあるので、そこでSTOPします。

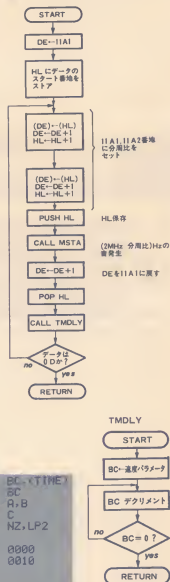
このデータを変えることによって、音声も発生させられると思います。また、音声とまじりかなくとも、いろいろな面白い特殊効果音も楽しめると思う。小さなプログラムなので、RAMの後の方に入ればBASICとも干渉でき、ゲームの特殊効果音作りに役立つと思います。

皆さんも、いろいろ応用を考えてみてください。

リスト1

2100 17A11	LD	DE-17A1	2120 EP482C21	TMDV LD	BC, (TIME)
2103 2A2B21	LD	HL, (STR)	3124 08	LP2 DEC	BC
2106 EDA0	LOOP LD		2125 7B	LD	A, B
2108 EDA0	LDI		2126 B1	OR	C
210A E5	PUSH HL		2127 20FB	JR	NZ, LP2
210B CD4400	CALL	MSTA	2129 C9	RET	
210E 1B	DEC	DE	212A 0000	STRT DW	0000
210F 1B	DEC	DE	212C 0010	TIME DW	0010
2110 E1	POP HL				
2111 CD2021	CALL	TMDV			
2114 7E	LD	A, (HL)			
2115 FE0D	CP	0D			
2117 C20621	JP	NZ, LOOP			
211A CD4700	CALL	MSTP			
211D C36012	JP	1260			

図2 リスト1のフローチャート



MZ-80K/C

3

PALI に APPEND 機能を

鳥居伸祥

せっかく PALL でいろいろなユーティリティを作っても、それをテープに入れておき、必要なものをロードして使うことができません。そこで、PALL エディタにテープからの APPEND 機能を付けました。

●使い方

●P=n でポインタを最下行、または、必要な部分の最下行に移っていきます。

```

L
0001
0002
0003
0050
P 50
0050

```

```

L
0001
0002
0040
0050
P 40
0040

```

この部分が
必要な場合

●A コマンドを入力します。FILE NAME? と聞いてきます。すぐ次に入っているデータを読み込むときは、FILE NAME の入力なしで直接 [C] を押してください。

```

A
FILE NAME?
X
PLAY
FOUND XX
FOUND X
LOADING X

```

```

A
FILE NAME?
PLAY
LOADING XX

```

となって読み込みを終わります。このときポインタは、読み込み終了時の最下行に移っています。

したがって、続けて A コマンドを入力してやれば、その後さらに読み込みが行われます。

●使用上の注意

●A コマンドでは、一番始め (つまり、テキスト・エリア上に何もプログラムが入っていないとき) の読み込みはできません。Y コマ

ンドを使うか、ラインナンバー 0001 に何かデミーを入れてから A コマンドを使ってください。

●PALL 本体で 20BA から変更したため、コマンド・ミスなどをしたときにポインタがトップに戻ることはありません。

●読み込みエラーがあっても表示されません。MZ は読み込みエラーは滅多にないのです。それほど心配しなくてもいいと思います。読み込み終了時には、L コマンドでテキスト最終行が変わっていることを確かめてください。エラーがあったときは、読み込み前に設定したポインタの行が表示されます。

●1通りの使い方をしてみても異常はありませんでしたので、きつとうまく動くと思います。なお、1F70H-1FFFH 番地には、機械語モニタ (SP-2001) では入りません。適当に工夫するか、PALL 本体の後ろ (3848H-) につけるかしてください。ただし、このときには TEST の番地を変更してください。

プログラム・リスト

アセンブル	アセンブル	コメント	コメント	コメント	コメント	コメント	コメント	コメント	コメント	コメント	コメント
IF70 11 81 24	RDAPND	LD	DE, SAVEMS	モニタ	IFC8 13	INC	DE				
IF73 CD 3A 21		CALL	PUTLIN	モニタ	IFC7 72	LD	(HL), D				
IF76 CD 2D 21		CALL	CRLF	内、1行入力	IFC8 38	INC	HL				
IF79 11 E3 24		LD	DE, KEYBUF		IFC9 78	LD	(HL), D				
IF7C CD E8 07		CALL	07E8H	モニタ内、FILE	IFCA 38	INC	HL				
IF7F CD D8 04		CALL	84D8H	NAME をテープか	IFCB 7E	LD	A, (HL)				
IF82 38 81		JR	C, ERRORR	ら読み込む	IFCC FE 0D	CP	6DH				
IF84 1A		LD	A, (DE)		IFCE 30 FA	JR	NZ, SLOOP				
IF85 FE 0D		CP	6DH		IFD0 23	INC	HL				
IF87 28 1C		JR	Z, DLDAD		IFD1 7E	LD	A, (HL)				
IF88 05	NEXTHD	PUSH	DE		IFD2 FE FF	CP	FFH				
IF8A CD 2D 21		CALL	CRLF		IFD4 28 83	JR	Z, LNEND				
IF8D 11 81 01		LD	DE, 0181H	モニタ内 "FOUN	IFD8 13	INC	DE				
IF90 CD F0 1F		CALL	PUTNAM	D" の表示データ	IFD7 18 EE	JR	RNUMBR				
IF93 E1		PDP	HL	のある番地	IFD8 22 4D 21	LD	(TEXTED), HL				
IF94 11 F1 10		LD	DE, 10F1H		IFDC ED 53 5F 21	LD	(POINTR), DE				
IF97 06 10		LD	B, 10H		IFE0 13	INC	DE				
IF98 CD 80 01		CALL	0180H	モニタ内、文字列	IFE1 ED 53 5D 21	LD	(LNEND), DE				
IF9C 28 07		JR	Z, DLOAD	の比較	IFE5 C8 44 20	ERRORR	JP	COMMAND			
IF9E CD D8 04		CALL	04D8H		IFE6 2A 4D 21	RDEROR	LD	HL, (TEXTED)			
IFA1 38 42		JR	C, ERRORR		IFEB 36 FF	LD	(HL), FFH				
IFA3 18 E4		JR	NEXTHD		IFED C8 44 20	JP	COMMAND				
IFA5 CD 2D 21	DLOAD	CALL	CRLF		IFE0 CD 3A 21	PUTNAM	CALL	PUTLIN			
IFA8 11 DA 24		LD	DE, DLOADMS		IFF3 11 F1 10	LD	DE, 10F1H				
IFAB CD F0 1F		CALL	PUTNAM		IFF8 21 10 00	LD	HL, 0010H				
IFAE 2A 5F 21		LD	HL, (POINTR)		IFF8 18 DE	ADD	HL, DE				
IFB1 CD 78 23		CALL	NSONLY		IFFA 36 0D	LD	(HL), 6DH				
IFB4 8E 29	LNLOOP	LD	A, (HL)		IFFC CD 3A 21	CALL	PUTLIN				
IFB5 28		INC	HL		IFFF C9	RET					
IFB6 FE 0D		CP	6DH								
IFB8 29 FA		JR	NZ, LNLOOP	テープ読み込みの							
IFBA 22 04 11		LD	(1104H), HL	先頭番地を入れる							
IFBD CD F8 04		CALL	04F8H	モニタ内、テープか	20BA FE 41	FE 41	CP	41H			
IFC0 38 28		JR	C, RDEROR	らデータ読み込み	20BC CA 70 1F	00	JP	Z, RDAPND			
IFC2 ED 5B 5F 21		LD	DE, (POINTR)		20BF		NDP				

●モニタ SP-1002

このプログラムの中で定義されていない記号番地はすべて、1月号のアセンブル・リストによります。ただし、1月号のプログラムと12月号のプログラムは少し違っているため、その記号番地の指す番地は違っています。



写真1 ICチェッカー

信頼性が高いと言われているTTL ICですが、それも100%完全ではありませんし、ましてやマイコンのように数多く使用するようになるとなおさらです。また、ジャンクのICなども良否を調べなければ使えません。

そこで、TTL ICの動作確認のための“ICチェッカー”なるものを作ってみましたので紹介します。

TTL ICのテストに便利な

IC

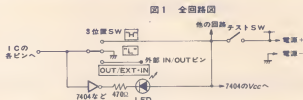
■大江 和久

構造

構造はいたって簡単で、ICのピンそれぞれに付して“H”レベル、または“L”レベルの電圧を加えるか、外部へのテストピンへ接続するかで、同時にLEDで状態を表示します。その他、手動でパルスが発生させるもの、パルスをF/F(フリップフロップ)でキャッチするものが付属しています。回路を図1に示します。ICはできればLSタイプの方が良いでしょう。また、LEDのドライバにC-MOSを使うとMOS ICの測定もできると思います。ただし、この場合は静电破壊対策をしておかなければなりません。

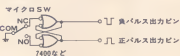
製作

私はユニバーサル基板上にすべて組みました(写真1、図2)。部品はほとんど有り合わせの物ですが、使用には充分です。問題は3位置(3接点)のスイッチで、なかなか入手できないと思います。そこでセンターオフのトルグSWを使うことができます。

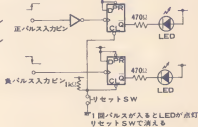


○上の回路を16個作りそれぞれのピンへ接続(7404が3個必要)。

○手動パルス・ジェネレータ部



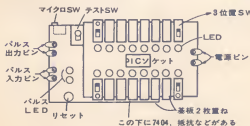
○パルスキャッチャー部 7474など



す。こちらの方が高くつくますが、扱いやすいでしょう。この場合の回路を図3に示します。

それからICソケットですが、できればゼロプレッシャーソケットがいいのですが、何しろ高くつくので(ここはアマチュア精神、なるべく安く!)、図4のように工夫

図2 ICチェッカーの部品配置図



この下に7404、抵抗などがある

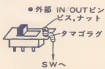


図3 センターオフ・トルグSW使用の場合

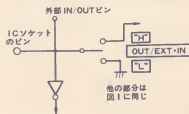
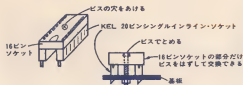


図4 交換可能なICソケット

写真2 スイッチに取り付けたタマゴラグ



チェツカーの製作



しました。また、入出力端子はビス・ナットとタマゴラグで作ってあります(写真2)。

使用法

回路図からわかると思いますが、一応説明します。

- 電源(当然 $5V \pm 5\%$)をつなぎ、テストSWをOFFにする。
- テストするICをソケットに差し込み、そのICのVccピンのSWを“H”に、GNDピンを“L”にセットする。
- ICの出力であるピンのSWを“OUT/EXT・IN”の位置にする。
- テストSWをONにする。これでICに電源が入る。
- あとはICのロジックに従って入力ピンのSWを“H”、“L”にして出力状態をLEDで調べるわけです。

また、カウンタF/Eなどのクロック入力はSWを“OUT/EXT・IN”側にし、手動パルスジェネレータの出力につながります。つまり、外部またはそのICの出力ピンから信号を入れるときにも、SWをこの位置にします。出力ピンの場合は、LEDで表示されるだけでなく外部I/Oピンにも信号が出ているわけです。

具体的使用例を写真3、4に示します。写真3は7400のテスト中で、すべての入力“L”レベル、すべての出力が“H”レベルになっています。写真4は7490(10進カウンタ)をテスト中、クロックA入力(14ピン)に手動パルス・ジェネレータの出力がついており、B入力とQ、A(1、12ピン)とが接続されています。マイクロSWを押すごとに1ずつカウント・アップしていきます。写真4は“5”をカウントした状態です(8、12ピンがH)。

※注意: 74122などのシングルショットでは、CR入力が開放になっていないために正しい動作をしないようです。

最後に

これでもう、ICが壊れているのを知らずに配線が設計ミスではないかと迷うこ

ともなくなります。大変便利な道具なので、一つ作っておくと良いと思います。

写真3 7400のテスト

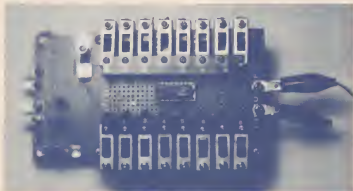


写真4 7490のテスト



PASCAL vs BASIC

代数演算と並べ換えの巻

語学にコンプレックスを持ててもいなくても、英語を、同じような構造を持っているフランス語やスペイン語などに翻訳する方が、まったく構造の違う日本語に翻訳する方よりもはるかにやさしいことはよくわかりのことと思います。英語を日本語に訳してみても、かなりの先生の手にかかったはずなのに、英文を読んでいるような感じのすることが多いのは日本語の宿命なのかも知れません。

プログラムの能力を

無視した翻訳では……

同じように、BASIC プログラムを同類の BASIC や構造の近い FORTRAN に書き替えるのは比較的やさしいし、PASCAL と ALGOL とも構造が良く似ていて書き替えるのはやさしいでしょう。しかし、BASIC と PASCAL とでは、日本語と英語との関係みたいに翻訳はやさしくありません。

PASCAL プログラムは、PASCAL 本来の発想法で書くことが最も大切とわかっていても、BASIC 的発想法で凝り固まっている頭は急に急になりません。また、自分の周囲には当然 BASIC で書かれたプログラムが多いとなると、どうしても BASIC → PASCAL という手続きが必要になるし、資金的な問題から（決して能力の問題からではないと信じつつ……）PASCAL 言語システムを利用できないと PASCAL → BASIC の手続きが強要されてしまいます。

能力を無視した翻訳では、BASIC 風の PASCAL プログラムや PASCAL の味が抜けない BASIC プログラムが、どしどし出現することでしょう。悪い味付けでも、イヤな風味でも、ともかく走ることを優先してやればよいのがプログラミングだと自分を慰めつつ、最初は、ただひたすら恥も外聞も気にせず、不格好でも翻訳調でも何でも、なりよりかまわず虫なしのプログラムを目標にしましょう。きっとだんだんスマートになっていくはずですよ。

BASIC プログラム(1)

```
10 REM PROGRAM ALGEBRA
20 :
30 GOTO 1000

100 : REM SUBROUTINE CALC
110 :
120 :
130 C = A + B
140 D = A - B
150 RETURN

1000 : REM MAIN PROGRAM
1010 :
1020 :
1030 INPUT "A = ":A
1040 INPUT "B = ":B
1050 GOSUB 100
1060 PRINT
1070 PRINT A + " + " B = " C
1080 PRINT A - " B = " D
1090 PRINT
1100 END
```

← サブルーチン

← メイン・プログラム

← サブルーチンの呼び出し

PASCAL プログラム(1)

```
PROGRAM ALGEBRA;
VAR A,B,C,D: INTEGER;

PROCEDURE CALC(S,T: INTEGER; VAR U,W: INTEGER);
BEGIN
  U := S + T;
  W := S - T;
END;

BEGIN
  WRITE('A = '); READ(A);
  WRITE('B = '); READ(B);
  CALC(A,B,C,D);
  WRITELN;
  WRITELN(A, ' + ', B, ' = ', C);
  WRITELN(A, ' - ', B, ' = ', D);
  WRITELN
END;
```

1 最外側のブロック

← 手続きのブロック

2 手続きの呼び出し

BASIC サブルーチン → PASCAL 手続き

BASIC の サブルーチンは、サブルーチンと呼んだステートメントの次に戻る以外

には何の芸も持たない原始的なものですが、これを PASCAL の手続きに書き写すには、

変数の受け渡し(引数)に注意しなければなりません。簡単なプログラムで、AとBの2数の和と差をプリントする例について調べてみましょう。

1. BASIC

BASIC プログラム(I)では、メイン・プログラムの変数A, B, C, Dは、サブルーチン中でも同じ変数名のA, B, C, Dです。同じですからわかりやすいのですが本当は具合の悪いことが多いのです。でき合いのサブルーチンや、他の人によってもらったサブルーチンでは、変数名に気を付けないと使えないことになります。

2. PASCAL

PASCAL の入れ子構造では、名前の有効範囲はその名前から上に向かって最初に現われた宣言、または定義のあるブロックということですから、PASCAL プログラム(I)では、

変数A, B, C, Dは1のブロック内
変数S, T, V, Wは2のブロック内

が有効範囲となります。

* : A, B, C, Dは2のブロックで宣言、または定義されていないので、2のブロックも有効範囲に入ります。

面倒だからというわけで、PASCAL プログラム(II)のように書いてもいいのですが、使い方に気を付けてください。

このプログラムは、BASIC プログラムと完全に対応していますからわかりやすいし、こんな簡単なプログラムならこれでもいいでしょう。しかし、手続きをいろいろなプログラム中で使うような場合には、仮引数をつけて作っておくのが本来の姿でしょう。

3. 取り混ぜて実行させたら

BASIC プログラム(I)でも、PASCAL プログラム(I), (II)でも、プログラムを走らせると当然同じ結果になります。

```
A = 12345
B = 11111
```

```
12345 + 11111 = 23456
12345 - 11111 = 1234
```

ところが、PASCAL プログラム(II)でうっかりして手続きの中で変数宣言をしようとしたら、とんでもないことになります。たとえば、PASCAL プログラム(III)では、ブロック2の中のA, B, C, Dは、外側のブロック1のA, B, C, Dとは何の関係ありません。したがって、プリントされるC, Dは、手続きでの計算とは関係なくデータ乱数を数になります。

```
A = 12345
B = 11111
```

```
12345 + 11111 = 28265
12345 - 11111 = 19466
```

見かけはまったく同じですが、誤魔化されやすいのですが、計算しているのではないので、AとBの数値に関係ない結果を

PASCAL プログラム(II)

```
PROGRAM ALGEBRA;
```

```
VAR A,B,C,D: INTEGER;
```

```
PROCEDURE CALC;
```

```
BEGIN
```

```
C := A + B;
```

```
D := A - B;
```

```
END;
```

```
BEGIN
```

```
WRITE('A = '); READ(A);
```

```
WRITE('B = '); READ(B);
```

```
CALC;
```

```
WRITELN;
```

```
WRITELN(A, ' + ', B, ' = ', C);
```

```
WRITELN(A, ' - ', B, ' = ', D);
```

```
WRITELN
```

```
END;
```

外側の
ブロック
→
手続きの
ブロック

→
手続きの
呼び出し

PASCAL プログラム(III)

```
PROGRAM ALGEBRA;
```

```
VAR A,B,C,D: INTEGER;
```

```
PROCEDURE CALC;
```

```
VAR A,B,C,D: INTEGER;
```

```
BEGIN
```

```
C := A + B;
```

```
D := A - B;
```

```
END;
```

```
BEGIN
```

```
WRITE('A = '); READ(A);
```

```
WRITE('B = '); READ(B);
```

```
CALC;
```

```
WRITELN;
```

```
WRITELN(A, ' + ', B, ' = ', C);
```

```
WRITELN(A, ' - ', B, ' = ', D);
```

```
WRITELN
```

```
END;
```

→
うっかりした
変数宣言部

プリントします。名前の有効範囲を日頃から注意する習慣をつけておきましょう。

こんなやさしい計算ですから、おかしいと気がつくのですが、検算が重要なプログラムでは、このような文法的でない論理的

な虫を見つけるのは極めて困難な場合が多いので気をつけましょう。チョロイ書き替えだなと侮ると、たくさん落とし穴が待っています。

PASCAL 手続き → BASIC サブルーチン

いろいろな種類のソートのプログラムがあるそうですが、手続きの例題が目的で、ソートが目的ではないので、ムックリ文庫のソート・プログラムを作ってみました。

乱数を発生させて、それをコード番号順に入れてから昇順にプリントするプログラムです。

1. PASCAL

このPASCAL プログラム(IV)は、APPLE UCSD PASCAL を使って作っていますから、標準PASCAL にはないものが多いことがあります。

```
1) PROGRAM SLOWSORT
   (INPUT, OUTPUT);
```

としなくてもよく、標準の入出力ファイル省略できます。

2) 乱数発生が便利になっていて(?)、次のような手順になります。

```
a) USES APPLESTUFF;
```

を最初に書く。

b) 毎回違った乱数系列を作るには、

```
RANDOMIZE;
```

を使う。

c) RANDOM で0 ~ 32767 の整数の乱数が発生します。ですから、A からBの間の乱数を発生させるには、整数関数RANDOM を使って、

PASCALプログラム(IV)

PROGRAM SLOWSORT;

USES APPLESTUFF;

CONST N = 100;

VAR CODE:ARRAY[1..N] OF INTEGER;
I,J,K,L : INTEGER;

PROCEDURE DATAREAD;

BEGIN

RANDOMIZE;

FOR I := 1 TO L DO
CODE[I] := RANDOM MOD 1000

END;

PROCEDURE DATASORT;

BEGIN

FOR I := 1 TO L-1 DO
BEGIN
FOR J := I+1 TO L DO
IF CODE[I]>CODE[J] THEN
BEGIN
K := CODE[I];
CODE[I] := CODE[J];
CODE[J] := K;

END;

END

END;

PROCEDURE DATAWRITE;

BEGIN

WRITELN;

FOR I := 1 TO L DO

BEGIN

WRITE(CODE[I]:4);
IF I MOD 20 = 0 THEN WRITELN;

END;

WRITELN

END;

BEGIN

WRITE('NUMBER OF CODES FOR SORT: ');

READ(L);

DATAREAD;

DATASORT;

DATAWRITE

END.

コードの
読み込みコードの
昇順ソートソートした
コードの
プリント

行替え

メイン・
プログラムの
実行文部

RANSUU :=

A + RANDOM MOD
(B - A + 1)

とします。ただし、RANSUU, A, Bは整数であると定義、または宣言しておいてください。

- 3) プリント幅は80字ですから、続けてプリントすると最初の80字だけが見えて、あとは右の方へ消えてしまうので、行変えのステートメントを入れてあります (BASIC ではシステム・モニタが利用できるのに/)。

2. BASIC

PASCAL プログラム(IV)を BASIC プログラムに翻訳するには、今まで練習したように構造化プログラミングのまねをしましょう。翻訳した結果が、BASIC プログラム(II)です。

実際には、こんなに翻訳しやすいようなプログラムは少なく、引数が多く使われ有効範囲を考えながら書き替えなければなりませんから、ご注意ください。

さて、100個の整数 (1~999) をソートさせてみると、もちろん両方のプログラムは同じようなプリントになりますが、実行時間に多少差があります。

PASCAL は、約4倍速いという結果になりました (100を入力してからプリントが始まるまでの時間)。他のプログラムでは、どうなるのでしょうか?、クイック・ソートのプログラムを作ってみたら面白いでしょうね。



BASICプログラムの所要時間(約70秒)

INPUT NUMBER OF CODES FOR SORT: 100

```

6   7  16  34  37  37  51  57  59  66  76  94 100 103 137 138 144 159 177 202
206 208 214 257 269 289 290 305 305 308 311 339 357 361 364 370 390 394 411 412
427 432 458 480 490 495 497 497 498 529 531 536 538 543 554 557 565 568 572 577
585 590 590 590 593 618 636 641 645 655 687 694 696 703 704 708 739 776 783 795
821 834 849 849 870 881 893 906 910 912 914 924 945 968 973 973 979 982 995 996

```

PASCALプログラムの所要時間(約18秒)

INPUT NUMBER OF CODES FOR SORT: 100

```

15  17  19  19  29  31  31  37  49  74  99 104 116 134 141 141 142 153 153 155
166 184 205 208 211 212 216 222 238 251 252 255 257 260 267 279 286 291 312 316
349 357 388 394 409 411 429 434 460 476 477 480 506 513 525 546 547 548 560 593
596 597 605 617 618 622 637 674 674 691 706 716 722 730 733 747 765 776 782 785
791 820 821 835 845 862 873 876 877 897 898 916 928 928 930 948 971 981 982 984

```

BASICプログラム(II)

```

10 REM PROGRAM SLOWSORT
20 :
30 GOTO 10000
1000 :
1100 REM PROCEDURE DATAREAD
1110 :
1120 FOR I = 1 TO L
1130 CODE(I) = INT ( RND (1) * 1000)
1140 NEXT
1190 RETURN
2000 :
2100 REM PROCEDURE DATASORT
2110 :
2120 FOR I = 1 TO L - 1
2130 FOR J = I + 1 TO L
2140 IF CODE(I) < CODE(J) THEN 2160
2150 K = CODE(I):CODE(I) = CODE(J):CODE(J) = K
2160 NEXT
2170 NEXT
2190 RETURN
3000 :
3100 REM DATAWRITE
3110 :
3120 PRINT
3130 FOR I = 1 TO L
3140 IF CODE(I) < 10 THEN PRINT " ";
3150 IF CODE(I) < 100 THEN PRINT " ";
3160 PRINT CODE(I) " ";
3180 NEXT
3190 PRINT
3290 RETURN
10000 :
10100 REM MAIN PROGRAM
10110 :
10120 HOME
10130 INPUT "INPUT NUMBER OF CODES FOR SORT: "; L
10140 DIM CODE(L)
10150 PRINT
10160 GOSUB 1000
10170 GOSUB 2000
10180 GOSUB 3000
19999 END

```

コードの読み込み

コードの昇順ソート

ソートしたコードのプリント

プリントのフォーマット

メイン・プログラム

MZ-SOK RANDOM BOX

グラフィック・キーを
16進キーに!

(石川県 坪井 幸治)

このプログラムは、キー入力を持ち、A c c内のグラフィック・ディスプレイ・コードを16進数ディスプレイ・コードに変換するサブルーチンです。どこに入れても構いません。使用法は、「CALL \$09B3」とせず、「CALL \$このプログラム先頭番地」にすればいいわけです。

16進キー配置図

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
...
...
...
...
...

注) 漢字キーはすべて

SPACE キー

SHIFT + 16進

キーは無効。

Dに変換するサブルーチンです。どこに入れても構いません。使用法は、「CALL \$09B3」とせず、「CALL \$このプログラム先頭番地」にすればいいわけです。

1行入力サブルーチン(\$0003)での使用は、まず\$07 E 6 - \$08 B Cを空きRAMへ転送し、21画所のジャンプ

2040 CD8309	CALL	09B3	20C8 FE1E	CP	1E
2043 FE70	CP	70	20CD 2002	JR	NZ,**04
2045 3806	JR	C,**08	20CF SEC7	LD	A,C7
2047 FE80	CP	80	20D1 FEF5	CP	5F
2049 3002	JR	NC,**04	20D3 2002	JR	NZ,**04
204B 18F3	JR	**08	20D5 SEC6	LD	A,C6
204D FE5C	CP	5C	20D7 FE1F	CP	1F
204F 2002	JR	NZ,**04	20D9 2002	JR	NZ,**04
20B1 3EC2	LD	A,C2	20DB SEC5	LD	A,C5
20B3 FE1C	CP	1C	20DD FED0	CP	D0
20B5 2002	JR	NZ,**04	20DF 3002	JR	C,**04
20B7 3EC1	LD	A,C1	20E1 3E00	LD	A,00
20B9 FE5D	CP	5D	20E3 FE30	CP	30
20BB 2002	JR	NZ,**04	20E5 300E	JR	C,**10
20BD 3EC4	LD	A,C4	20E7 FE3A	CP	3A
20BF FE1D	CP	1D	20E9 30B4	JR	NC,**06
20C1 2002	JR	NZ,**04	20EB D610	SUB	10
20C3 3EC3	LD	A,C3	20ED 1806	JR	**08
20C5 FE5E	CP	5E	20EF FE40	CP	40
20C7 2002	JR	NZ,**04	20F1 3002	JR	NC,**04
20C9 3EC8	LD	A,C8	20F3 D639	SUB	39
			20F5 C9	RET	

命令(C2...4個,C3...7個,CA...8個,FA...2個)のジャンプ先を合わせ、その内の「CALL \$09B3」を換えればいいわけです。また、このプログラムの要領でカナ文字も覚えやすく配置換えすればいいと思います。

国際派のキミのための 工業英語講座

連載

モトローラの
PASCAL⁴

手続きの宣言

コンピュータ・ラブ 高木 淳



PASCAL, Tiny PASCAL, PALL...
などと騒々しいこのごろですが、偉い先生
がたのおっしゃるような構造化プログラミング
の意思を受けるには、資金の手続き
と脳筋の間数が増えるようにならず、継続
充分と宣言するには、男と生まれてきたけ
れど、まだまだ若いという状態です。

フル・サイズの PASCAL というわけには
いきませんので、せめて、Tiny PASCAL
クラスであるモトローラの監修 PASCAL
マニュアルを卒拍強く一冊に読み続けまし

よう。そして、どんな PASCAL であって
もなんとか売らせられる、マイコンを手にしたら
あてず橋学などころをひけからせるよう
に準備しましょう。

用語の使い方も、未消化のカカチオ英語
をなまりのきつい発音でやる人達とは違っ
て、純生の日本語にしましょう。標準の用
語が決まっているわけではありませんが、
今回は、森岡・武市著「PASCAL 演習」
近代科学社（昭54）の用語に準拠します。
誤りも見つけてください。

PROCEDURE DECLARATION

4.1. INTRODUCTION

procedure declaration

The procedure declaration serves to define a program unit and to associate an identifier with it so that it can be activated by a procedure statement (par. 7.1.2). The declaration consists of a 'procedure heading', a 'declaration part', and a 'statement part'.

If the procedure is defined later in the compilation or externally in a separate compilation, the directive forward replaces the declaration and statement parts. Forward, when used, follows the procedure heading.

Example: `procedure Sort; forward;`

Example: `procedure Sort (var i: integer; var j: integer);`

```
(* Assign to x the value of the next procedure to be tested *)
procedure readinteger (var f: text; var x: integer);
var i, j: integer;
begin while f# = ' ' do get(f); f := #;
      while f# in '0'..'9' do
        begin j := ord(f#) - ord('0');
              i := 10 * i + j;
              get(f);
            end;
      x := i;
```

END

4.2. PROCEDURE HEADING

procedure heading

The procedure heading identifies the identifier, controls the knowledge, and an optional formal parameter list(s).

The parameters are either values (constants), functions, or procedure parameters. A parameter group without an opening parenthesis (i.e., var, function, or procedure) defines the formal parameter list(s).

4.3. DECLARATION PART

declaration part

The declaration part comprises the declaration of labels, variables, procedures, and functions, and the definition of constants and types.

4.3.1 Label Declaration Part

label declaration part

The label declaration part, when it is introduced by the symbol label, specifies all labels which mark statements in the statement part (pars. 7.1.3 and 7.1.5). Labels are either identifiers (par. 7.1.1), or an optional decimal number of four digits or less.

Example: `(* 2001 and checkit are labels in the Sort procedure *)`
`label 2001, checkit`

5. 1 はじめに

手続きの宣言はプログラム部分を定義し、それに名前を付けておき、手続き文で実行できるようにしています。宣言は「手続きの頭書き」、「宣言部」、「実行文部」とからできています。

手続きが後のコンパイルや外部での別のコンパイルで定義される場合には、forward 命令が宣言部と実行文部の代わりになります。forward を使うときには、手続きの頭書きの次に書きます。

procedure : 手続き (予約語に使われています)。

serve : 役立つ、
associate~with: ~を~と組み合わせる。

statement : 文、
activate : 活動的にする、動かせる、
directive : 指令
heading : 頭部、頭書き、

5. 2 手続きの頭書き

手続きの頭書きは、その手続きを呼ぶための名前とオプションの仮引数（かりひきすう）の宣言を指定します。

引数は、値引数、変数引数、関数引数、手続き引数のどれかです。var, function, procedure のような記号が前に付いてない引数のグループは、その構成要素が値引数であるということの意味します。

specific : 明確に記す、指定する。
imply : 包含する、意味する。
constituent : 要素、成分、

5. 3 宣言部

宣言部は名札、変数、手続き、関数の定義と定義、型の定義とから成っています。

comprise : 構成する、
label : ラベル、名札、

5. 3. 1 名札の宣言部

記号 label で始まる名札の宣言部は、実行文部の文に印を付ける名札を全部指定します。名札は、名前か、符号の付かない4桁以内の10進数かどちらかです。

symbol : 記号 (= word symbol. 縦った記号)。

merk : ~に名前・番号などを付ける。

5.3.2 変数の宣言部

記号 **var** で始まる変数の宣言部には、手続きの宣言の内部にあるすべての変数の宣言があります。変数の宣言は、名前、次にオプションですが、変数に入るメモリ・アドレス (**origin**)、その次に前に定義した型を書きます。

変数は、配列、レコード、ファイルの全変数や要素変数または指標です。

例：注釈 (****) の説明

var i, j : integer ; (* i と j が整数型変数であることを宣言 *)

(*レコード型の10要素配列で、それぞれの要素に整数型の欄と文字型の欄があります*)

```
arr :array [1..10] of
  record
```

```
  f1 :integer ;
```

```
  f2 :char
```

```
end;
```

```
x :@integer ; (* x が整数型の
               データを指す指標である
               ことを宣言 *)
```

a (origin 16# FCF4) :ACIA;
(* a が16進メモリ・アドレス FCF4 にある ACIA 型であることを宣言 *)

local : 局所的な

pointer : ポインタ、指標

5.3.2.1 全変数

全変数はその名前で示されます。

5.3.2.2 要素変数

構造のある変数の要素は、変数名に続いて要素を指定するセレクトを付けて示します。セレクトの形式は変数の構造型によります。

5.3.2.2.1 添字つき変数

n 次元配列型変数の要素は、変数に続けて n 個の添字式を書いて示します。添字式の型は配列型の定義で宣言された添字の型と一致しなければなりません。

5.3.2.2.2 指標指定

レコード型変数の要素は、レコード型変数に続けてその要素の指標指定を付けて示します。

5.3.2.2.3 ファイル・バッファ

いつでも、ファイルのリード/ライト・ヘッドの現在位置で決められるただ一つの要素だけが直接読み書きできます。この要素は現在のファイル要素と呼ばれ、ファイル・バッファ変数で表わされます。

5.3.3 手続きの宣言部

記号 **procedure** で始まる手続きの宣言はプログラム部分を定義します。手続きが入力構造になっていると、この手続きの宣言部は、それらの入力構造をしたプログラム部を定義します。

5.3.2 Variable Declaration Part

Variable Declaration Part

The variable declaration uses, when it introduced by the symbol var, contains all variable declarations local to the procedure declaration. A variable is declared by denoting its identifier, followed optionally by the memory address (origin) at which it is to reside, followed by its previously defined type.

Variables may be entire, components of an array, record or file, or pointers.

Example: **var i, j : integer ; (* Declare i and j to be integer variables *)**

(* Declare a 10-element array of records, each containing an integer field and a character field *)

arr :array [1..10] of

record

f1 :integer ;

f2 :char

end;

x :@integer ; (* Declare x to be a pointer to an integer *)

a (origin 16#FCF4) :ACIA ; (* Declare a to be an ACIA at hex memory address 16#FCF4 *)

5.3.2.1 **Global Variables**—Global variables: An entire variable is denoted by its identifier.

5.3.2.2 **Component Variables**—Component variables: A component of a structured variable is denoted by the variable identifier, followed by a selector specifying the component. The form of the selector depends on the structuring type of the variable.

5.3.2.2.1 **Indexed Variables**—Indexed variables: A component of an n-dimensional array variable is denoted by the variable, followed by n index expressions. The form of the index expressions must correspond with the index types declared in the definition of the array type.

Examples: **a [i2]**

a [1 + j]

a [true, false]

5.3.2.2.2 **Field Variables**—Field variables: A component of a record variable is denoted by the record variable, followed by the field identifier of the component.

Example: **r.f1**

a [true, false].f1

ptr.f1.f1

5.3.2.2.3 **File Buffers**—File buffers: A file buffer, which is the component denoted by the filename portion of a file "read/write" command, is directly accessible. This component is called the current file component and is denoted by the file buffer variable.

Example: **in**

5.3.3 Procedure Declaration Part

Procedure Declaration Part

The procedure declaration, which is introduced by the symbol procedure, serves to define a program unit (par. 5.1). If procedures are nested, this procedure declaration part defines these nested program units.



I/O ポート

マイコン・クラブ

●世田谷マイコン・クラブ(仮称) 会員募集

マイコンに興味を持っている方、マシン語、BASIC その他のプログラミング言語に興味があり勉強したいという方、若者男女を問わず、また、初心者も歓迎します。

詳細はWにて、または
☎(03)326-0463(P M8:00-)にて吉金まで問い合わせください。

●157 東京都世田谷区南島山3-13-6

第2はまの荘2-6

吉金伸裕

●Baked Apple Users Group 会員募集

当クラブには、Soft担当者はいないので、Hard 担当の専門家がいないので、Hardに精通した Apple User を募集します。

資格 1. Apple II 所有者

2. Hardに精通し、Apple の修理、改造などができること。

3. 必要な測定機器を所有のこと。

4. 東京、神奈川在住の方。

5. 年齢……30歳以下。

下記へWにて、

●213 神奈川県川崎市高津区菅生1575

宮平荘1号 山田勝彦

●千代田・常磐マイコンクラブ

公開作品発表会や各種セミナーなどの活動で、I/Oポート欄でもおなじみの千代田・常磐マイコンクラブですが、昨年11月25日に発足1周年記念第1回作品発表会が開かれました。

発表会は、「S-100ボードによる自作 CP/Mシステム」、「IMSAIコンパチのフロントパネル」、「Z80搭載のマイコンズミ」、「TR S-80のDOSの紹介」などの作品が紹介され、雨天の中、来場者は百数十名に達し、盛況に行なわれました。

また、同クラブの機関紙「マイコン野郎」第3号が刊行されました。内容は、「TRS-80と自作拡張ボード」、「マイコン雑感」、「PETインタープリタ逆アセンブリリスト作成方法」、「S-100バス フロントパネルの製作」をまとめたものです。

●271 千葉県松戸市三村新田45-8 横田方
千代田・常磐マイコンクラブ

☎(0473)42-0584

●他校のマイコン同好会の方 情報交換をしませんか?

はじめまして、1月号ではわが読聞電波高専の名前が出ていたので、驚きました。

ところで、今度、我校にもマイコン同好会ができる(予定)ことになりました。そこで他校のマイコン同好会の活動の様子が知りたいです。特に高専のマイコン同好会の方々、情報交換をしましょう。

P.S. 我校は男女共学ですが、女子は500人中6人しかいません。電気関係に興味がある女子中学生諸君、ぜひ我校へ入学しましょう。

連絡先: ☎769-11

香川県三豊郡詫間町大字香田551 七宝寮
マイコン同好会(電波生)

●FX-500同好会

会員募集

プロگرام電卓、FX-500シリーズのソフトの交換を活動とする「FX-500同好会」を結成しましたので、会員を募集しています。入会には、Wにて職業、年令も加えて送ってください。

●166 東京都杉並区松ノ木3-7-10

☎(03)313-8018 瀬沼宏実

●マイクロコンピュータ研究会

東海クラブ 3月例会のお知らせ

わたくしらのクラブでは今回は大型電卓機システムを使った教育センターを見学することにしました。富士通のFACOM M 1600のTSS端末の操作方法などを見てから、数値制御装置を使った教育あるいはマイクロコンピュータ技術がどのように教育されているのか見てみたいと思います。BASICのプログラムなどをお持ちの方は、TSSの端末から入力して実行させることもできます。実行速度の比較などいかがですか。多くの方の参加をお待ちします。

日 時: 昭和55年3月16日(日)12:00-16:00

見学場所: 滋賀県総合教育センター

住 所: ☎520-23 滋賀県野洲郡野洲町北桜

電 話: ☎(0775)8-2311

責任者: 岡 清次

申込方法: 参加したい方は下記にハガキで申し込んでください。折返し参加証と現地までの交通地図をお送りします。

●504 岐阜県各務原市郡加前町

岐阜大学工学部精密工学科

大川研究室



セミナー

●シャープMZ-80K初級BASIC 講習会開催のお知らせ

日時: 3月15日(出)P M 1:00-P M 5:00

3月16日(出)A M 10:00-P M 3:00

後援: シャープ株式会社

会場: エジソンプラザ教室(横浜市中区松町1-3-7)

参加費用: 1日¥5,000(副読本¥1,500)BA
SICで広がる世界(CQ出版)

内容: ①パーソナル・コンピュータの取り扱い方、コンピュータの基本説明
②種々のモデル・プログラムによるプログラムの理解および作成
申込方法: 電話またはハガキにて予約受付
中、詳しくはトヨラ横須賀までお問い合わせください。☎(045)641-7741

●マイコン・サンデースクール マイコン初級セミナー 受講生募集

内容:

- ・外部からの信号、外部への信号の種類。
- ・外部信号の大半を占めるアナログ信号をマイクロコンピュータに取り込めるデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータの種類と構造、機械的な変位を直接デジタル信号として出力する符号板について。
- ・マイクロコンピュータからのデジタル信号をアナログに変換するD/A変換およびこれを用いた音楽の演奏、モータの制御について。
- ・制御システムの例として、テープレコーダのシステム・コントロールについて。

日時: 2月24日(日)13:30-17:00

定員: 60名(申込み先着順)

講師: 大岡 崇氏 (TEAC)

会場: 機械振興会館(東京タワー前)

会費: 学生会員¥1,000、個人会員¥2,000
非会員¥4,000(学生¥2,000)

申込先: 主催 ☎105 東京都港区芝公園3-5-8
(社)日本電子工業振興協会内
日本マイコンクラブ☎(03)438 1869

展示会実行委員長の平田氏。マイコンねずみ(Z80搭載)



雨天の中、来場者は百数十名に達し、盛況でした。





C-MOS ICの使い方 8

～4000シリーズの解説と注意事項～

穴倉博之

1. C-MOS ICの分類

●4000シリーズ

4000シリーズの中には、4000Aシリーズと4000Bシリーズがあります。この違いは主として電源電圧の違いによるもので、CD4000シリーズの場合でいえば、4000Aシリーズでは表1に示したように絶対最大定格で15V、動作保証条件で12Vになっており、他方4000Bシリーズでは表3に示されるように、絶対最大定格で20V、動作保証条件で18Vになっています。

別の言い方をすると、4000Aシリーズの方が歴史的に早く出たもので、それだけにIC型名では各社とも統一がとれているものの特性は各社まちまちであるのに対して、4000Bシリーズでは、ある程度特性面でも統一されてきたといえると思います。

4000Bシリーズのシリーズ化は比較的最近になって実施され始めたのですが、RCA社では、すでにBシリーズの方がAシリーズより品種が多くなっていますし、国内各メーカーも、おおいおいBシリーズを具体化し、あるいは増強

する動きを見せています。

特性面でBシリーズはAシリーズの上位シリーズになるので、従来Aシリーズを使っていたのをBシリーズに置き換えるのは何ら支障はありません。

表1～表4はRCA社のカタログから引用したもので、表1はCD4000Aシリーズの絶対最大定格と動作保証条件を示し、表2はCD4000Aシリーズの電気的特性を示しています。また、表3はCD4000Bシリーズの絶対最大定格と動作保証条件、表4はCD4000Bシリーズの電気的特性を示しています。

このように、4000Aシリーズの段階では電源電圧 V_{DD} などの規格が各社まちまちでしたが、4000Bシリーズになって、ある程度特性規格が統一されてきました。とはいえ、たとえば出力電流などは、まだ統一されていません。したがって、C-MOS ICから他のICやトランジスタなどを駆動するような応用に際しては、カタログを良く検討する必要がありますが、そうです。

ただし、このような場合を除けば、一般にはどのメーカーの4000シリーズを使っても支障はありません。私自身はRCAのCD4000シリーズと沖電気のMSM4000シリーズに慣れているので、以後の説明では、この2つのファミリー

表1 C P4000Aシリーズ絶対最大定格と動作保証条件

＜絶対最大定格＞

DC SUPPLY-VOLTAGE RANGE, V_{DD} (Volages referanced to V_{SS} terminal).....	-0.5 to +15V
INPUT VOLTAGE RANGE, ALL INPUTS.....	-0.5 to $V_{DD}+0.5V$
POWER DISSIPATION PER PACKAGE (PD):	
For $T_A = -40$ to $+85^\circ C$ (Package Type E).....	500mW
For $T_A = +60$ to $+85^\circ C$ (Package Type E).....	Derate Linearly to 200mW
For $T_A = -55$ to $+100^\circ C$ (Package Types D, K, H).....	500mW
For $T_A = +100$ to $+125^\circ C$ (Package Types D, K, H).....	Derate Linearly to 100mW
DEVICE DISSIPATION PER OUTPUT TRANSISTOR:	
For $T_A = \text{Full package-temperature range (All package types)}; \dots\dots\dots$	100mW
OPERATING-TEMPERATURE RANGE (T_A):	
Package Types D, K, H.....	-55 to +125 $^\circ C$
Package Type E.....	-40 to +85 $^\circ C$
STORAGE-TEMPERATURE RANGE (TSTG).....	-65 to 150 $^\circ C$
LEAD TEMPERATURE (During Soldering):	
At distance 1/16 ± 1/32 inch (1.59 ± 0.79mm) from case for 10 s max:.....	+265 $^\circ C$

＜動作保証条件＞

特 性	定 格		単 位
	最 小	最 大	
Supply-Voltage Range (For $T_A = \text{Full Package Temperature Range}$)	3	12	V



表2 4000シリーズ絶対最大定格と動作保証

項目	パラメータ	条 件					定 格			単位
		V _{IN}	V _O (volts)		V _{DD}		最小	標準	最大	
VOL	Output Low	5	—	—	5	—	0	0.05	—	V
	Voltage	10	—	—	10	—	0	0.05	—	V
VOH	Output High	0	—	—	5	4.96	5	—	—	V
	Voltage	0	—	—	10	9.95	10	—	—	V
V _{NL}	Noise Voltage	—	3.6	—	5	1.5	2.25	—	—	V
	(SSI Types)	—	7.2	—	10	3	4.5	—	—	V
V _{NH}	Noise Voltage	—	—	1.4	5	1.5	2.25	—	—	V
	(SSI Types)	—	—	2.8	10	3	4.5	—	—	V
V _{NL}	Noise Voltage	—	4.2	—	5	1.5	2.25	—	—	V
	(MSI Types)	—	9.0	—	10	3	4.5	—	—	V
V _{NH}	Noise Voltage	—	—	0.8	5	1.5	2.25	—	—	V
	(MSI Types)	—	—	1.0	10	3	4.5	—	—	V
V _{NML}	Noise Margin	—	4.5	—	5	1	—	—	—	V
	(Input Low)	—	9.0	—	10	1	—	—	—	V
V _{NMH}	Noise Margin	—	—	0.5	5	1	—	—	—	V
	(Input High)	—	—	1.0	10	1	—	—	—	V
I _{IL} , I _{OH}	Input Leakage	—	—	—	15	—	±10 ⁻⁵	±1	—	μA
I _L	Quiescent Device	—	—	—	5, 10, 15	See Data Sheets	—	—	—	μA
I _{OH} , I _{OP}	Output Source and Sink current	—	—	—	5, 10	See Data Sheets	—	—	—	me

<絶対最大定格>

表3 4000Bシリーズ絶対最大定格と動作保証

DC SUPPLY-VOLTAGE RANGE, (V _{DD})	(Voltages referenced to V _{ss} Terminal).....	—0.5 to +20V
INPUT VOLTAGE RANGE, ALL INPUTS.....	—0.5 to V _{DD} +0.5V	
DC INPUT CURRENT, ANY ONE INPUT.....	±10mA	
POWER DISSIPATION PER PACKAGE (P _D):		
For TA=—40 to +80°C (PACKAGE TYPE E).....	500mW	
For TA=80 to +85°C (PACKAGE TYPE E).....	Derate Linearly at 12mW/°C to 200mW	
For TA=—55 to +100°C (PACKAGE TYPES D, F, K).....	500mW	
For TA=+100 to +125°C (PACKAGE TYPES D, F, K).....	Derate Linearly at 12mW/°C to 200mW	
DEVICE DISSIPATION PER OUTPUT TRANSISTOR		
For TA=FULL PACKAGE-TEMPERATURE RANGE (All Package Types).....	100mW	
OPERATING-TEMPERATURE RANGE(TA):		
PACKAGE TYPES D, F, K, H.....	—55 to +125°C	
PACKAGE TYPE E.....	—40 to +85°C	
STORAGE TEMPERATURE RANGE(T _{stg}).....	—65 to +150°C	
LEAD TEMPERATURE (DURING SOLDERING):		
At distance 1/16±1/32inch (1.59±0.79mm) from case for 10 s max.....	+285°C	

<動作保証条件>

特 性	定 格		單 位
	最 小	最 大	
Supply-Voltage Range(For TA=Full Package Temperature Range)	3	18	V

を使って説明したいと思います。

表5はC D4000Bシリーズの機能分類を示し、また、表6はC D4000Aシリーズの機能分類を示したものです。すでに、Bシリーズの方が品種数が多くなっているのがわかると思います。

BシリーズのC-MOS I Cには一般にバッファ(Buffer)が内蔵されていますが、中にはバッファのないI Cもあります。型名のサフィックスにUBが付いているのがバッファのないI Cで、UBはUnbufferedの略です。

たとえば、CD4001は2入力NORゲートのI Cですが、CD4001Bの場合にはNORゲートの後にインバータが2段付加されており、他方CD4001UBの場合にはインバータは付加されていません。

したがって、Bタイプの場合には十分にゲインがかせがれているため、入力波形がゆるやかな波形であっても出力波形は非常にシャープな波形になります。UBタイプにおいては、入力波形がゆるやかな波形だと出力波形も少しゆるやかな波形になります。つまり、波形整形効果においてはBタイプの方が優れています。

その代わり、スピードの点では段数の少ないUBタイプの方が応答が速く、優れています。



表4 C D4000Bシリーズの電気的特性

特 性	条 件			温度条件(℃)							单 位
				Values at -55, +25, +125 Apply to D, K, F, H Packages Values at -40, +25, +85 Apply to E Package							
	V _O (V)	V _{IN} (V)	V _{DD} (V)					+25			
				-55	-40	+85	+125	最小	標準	最大	
Quiescent Device	—	0.5	5	0.25	0.25	7.5	7.5	—	0.01	0.25	μA
Current,	—	0.10	10	0.5	0.5	15	15	—	0.01	0.5	
I _{dd} Max.	—	0.15	15	1	1	30	30	—	0.01	1	
Gates, Inverters ▲	—	0.20	20	5	5	150	150	—	0.02	5	
Buffers, Flip-Flops, Latches, Multi- Level Gates (MSI-1 Types) ▲		0.5	5	1	1	30	30	—	0.02	1	
		0.10	10	2	2	60	60	—	0.02	2	
		0.15	15	4	4	120	120	—	0.02	4	
		0.20	20	20	20	600	600	—	0.04	20	
Complex Logic (MSI-2 Types) ▲		0.5	5	5	5	150	150	—	0.04	5	
		0.10	10	10	10	300	300	—	0.04	10	
		0.15	15	20	20	600	600	—	0.04	20	
		0.20	20	100	100	3000	3000	—	0.08	100	
Output Low (Sink) Current	0.4	0.5	5	0.84	0.61	0.42	0.36	0.51	1	—	mA
I _{OL} Min.	0.5	0.10	10	1.6	1.5	1.1	0.9	1.3	2.6	—	
	1.5	0.15	15	4.2	4	2.8	2.4	3.4	6.6	—	
Output High (Source)	4.6	0.5	5	-0.64	-0.61	-0.42	-0.36	-0.51	-1	—	mA
I _{OH} Min.	2.5	0.5	5	-2	-1.8	-1.3	-1.15	-1.6	-3.2	—	
Current,	9.5	0.10	10	-1.6	-1.5	-1.1	-0.9	-1.3	-2.6	—	
I _{OH} Min.	13.5	0.15	15	-4.2	-4	-2.8	-2.4	-3.4	-6.6	—	V
Output Voltage:	—	0.5	5		0.05			0	0.05		
Low-Level, V _{OL} Max.	—	0.10	10		0.05			0	0.05		
	—	0.15	15		0.05			0	0.05		
Output Voltage:	—	0.5	5		4.95			4.95	5	—	
High-Level V _{OH} Min.	—	0.10	10		9.95			9.95	10	—	
	—	0.15	15		14.95			14.95	15	—	
Input Low Voltage, V _{IL} Max. B Types	0.5, 4.5	—	5		1.5			—	1.5		V
	1.9	—	10		3			—	3		
	1.5, 13.5	—	15		4			—	4		
UB Types	0.5, 4.5	—	5		1			—	1		V
	1.9	—	10		2			—	2		
	1.5, 13.5	—	15		2.5			—	2.5		
Input High Voltage, V _{IH} Min. B Types	0.5, 4.5	—	5		3.5			3.5	—	—	
	1.9	—	10		7			7	—	—	
	1.5, 13.5	—	15		11			11	—	—	
UB Types	0.5, 4.5	—	5		4			4	—	—	
	1.9	—	10		8			6	—	—	
	1.5, 13.5	—	15		12.5			12.5	—	—	
Input Current I _{IK} Max.	—	0.18	18	±0.1	±0.1	±1	±1	—	±10 ⁻⁴	±0.1	μA
3-State Output Leakage Current I _{OUT} Max.	0, 16	0.16	18	±0.4	±0.4	±12	±12	—	±10 ⁻⁴	±4	μA

2. 使用上の注意事項

具体的な応用について説明する前に使用上の注意事項を述べるのは、いわば通例みたいなものですが、実は説明の手法疑問があるので、初心者が使用上の注意事項を読み、それを厳密に受け取ったとすると、使ってみようという意欲が削がれてしまうのではないかと危惧するからです。これら述べるC-MOS ICの「使用上の注意事項」は、もちろん守ってもらわなければなりません。しかし、

必ずしも厳密に守る必要はありません。矛盾した話で恐縮ですが、要は、C-MOS ICを使うことに臆病にならないで戴きたいということです。

1. 静電破壊について

C-MOS ICの入力端子はMOS FETのゲート電極に接続されています。MOS FETのゲート電極は極めてインピーダンスが高いため、そのままだでは、入力に高電圧パルスや静電気が印加されるとゲート電極部で絶縁破壊を生じます。

表5 C D 4000 B シリーズの機能分類

ゲート						マルチバイフレーション	
シングルレベル			マルチレベル			フリップフロップ ラッチ	アステープル モノステーブル
NOR/NAND	OR/AND	BUFF./CONV. インバータ	マルチファンクション AOI	デコード/ エンコード	シュミット トリガ		
CD4000B	CD4071B	CD4007UB	CD4019B	CD4028B	CD4093B	CD4013B	CD4047B
CD4000UB	CD4072B	CD4009UB	CD4030B	CD4514B	CD40106B	CD4027B	CD4098B
CD4001B	CD4073B	CD4010B	CD4048B	CD4515B		CD4042B	
CD4001UB	CD4075B	CD4041UB	CD4070B *	CD4532B		CD4043B	
CD4002B	CD4081B	CD4049UB	CD4077B *	CD4555B *		CD4044B	
CD4002UB	CD4082B	CD4050B	CD4085B	CD4558B *		CD4076B *	
CD4011B	CD4068B	CD4069UB	CD4086B			CD4095B	
CD4011UB	CD4078B	CD4502B				CD4096B	
CD4012B		CD40107BE				CD4099B *	
CD4012UB						CD4508B	
CD4029B		レベル シフター				CD40174B	
CD4029UB		CD4009UB					
CD4025B		CD4010B					
CD4025UB		CD4049UB					
CD4068B		CD4050B	■参照 コンパレータ	★参照 デマルチプレクサ			
CD4078B		CD40109B					
CD40107B							
レジスタ			カウンタ		ディスプレイ・ドライバ		
シフト	ストレージ	FIFO バッファ	バイナリー	周 期 型	ウィズ カウンタ	LCD ☆ドライバ	LED **ドライバ
CD4006B	CD4076B	CD40105B	CD4017B	CD4017B	CD4026B	CD4054B	CD4511B
CD4014B	CD4099B		CD4024B	CD4018B	CD4033B	CD4055B	
CD4015B	CD40108B *		CD4040B	CD4022B	CD40110B	CD4056B	
CD4021B	CD40208B *		CD4080B	CD4029B			
CD4031B				CD4510B			
CD4034B				CD4516B			
CD4035B			クロック タイマ CD4045B	CD4518B			
CD4094B				CD4520B			
CD40100B				CD40102B			
CD40104B				CD40103B			
CD40194B				CD40160B			
	●参照 マルチポート レジスタ			CD40181B			
				CD40162B			
				CD40163B		☆Liquid Crystal Display	●●Light- Emitting Diode
				CD40192B			
				CD40193B			
マルチプレクサ デマルチプレクサ		ア リ ス マ テ ィ ュ エ ・ サ ー キ ャ ト				クォード	
アナログ/ デジタル	フェーズ・ ロックド・ グループ	アドレス/ コンパレータ	ALU/RATE ALU/RATE	パリティ ジェネレータ/ チェッカー	マルチポート レジスタ	双 方 向 ス イ ッ チ	
データセレクタ			マルチプライア				
CD4016B ▲	CD4046B	CD4008B	CD4089B	CD40101B	CD40108B	CD4016B ◆	
CD4019B		CD4030B	CD4527B		CD40208B	CD4066B ◆	
CD4051B		CD4032B	CD40181B				
CD4052B		CD4038B	CD40182B				
CD4053B	▲参照	CD4063B					
CD4066B ▲	フォード	CD4070B ◆					
CD4067B	双方向	CD4077B ◆					
CD4097B	スイッチ						
CD4555B ⊕	⊕参照	↓参照					
CD4556B ⊕	デコード/ エンコード	マルチファンクション/ AOI				●参照 マルチプレクサ	
CD40257B							

このため、C-MOS ICの入力部には必ず図1に示すような入力保護回路が内蔵されています（ただし、後述するように4049および4050では入力保護回路のうちD₃が内蔵されていません）。入力電圧がGNDレベルより低くなると、保護ダイオードD₁、D₂に順方向電流が流れ、ゲート電極に

大きな負電圧がかかるのを防ぎます。入力にV_{DD}より大きな電圧が印加されると、D₃に順方向電流が流れ、ゲート電極に正の高電圧がかかるのを防ぎます。

図1に示した入力保護回路により、ほとんどの場合、絶縁破壊を防ぐことができますが、使用条件などによっては、

表6 CP4000Aシリーズの機能分類

ゲート							
シングル・レベル			マルチ・レベル			マルチバイブレータ類	
NOR/NAND	OR/AND	BUFF./CONV. インバータ	マルチファンクション /AOI	デコード/ エンコード	シュミット トリガ	フリップフロップ/ ラッチ	アステابل/ モノステーブル
CD4000A CD4001A CD4002A CD4011A CD4012A CD4023A CD4025A		CD4007A CD4009A CD4010A CD4041A CD4049A CD4050A	CD4019A CD4030A※ CD4037A CD4048A ※参照	CD4028A		CD4013A CD4027A CD4042A CD4043A CD4044A	CD4047A

レジスタ類		カウンタ類		ディスプレイ・ドライバ類			
シフト	ストレージ	FIFO バッファ	バイナリー	同期型	ウィズ・カウンタ	LCD☆ドライバ	LED●ドライバ
Static CD4006A CD4014A CD4015A CD4021A CD4031A CD4034A CD4035A Dynamic CD4062A			CD4020A CD4024A CD4040A CD4045A CD4060A	CD4017A CD4018A CD4022A CD4029A CD4059A	CD4026A CD4033A		
						☆Liquid Crystal Display	●Light-Emitting Diode

マルチプレクサ/ デマルチプレクサ	フェーズ ロックド アナログ/ デジタル データセレクト	演算器類				メモリ類	
		アドレス/ コンパレータ	ALU/RATE マルチプライア	パリティ ジェネレータ/ チェッカー	マルチポート レジスタ	RAM ワード 構成	クワット ビット 構成 双方向 スイッチ
CD4016A▲ CD4019A‡ CD4066A▲ ‡参照 マルチファンクションAOI ▲参照 クォード 双方向 スイッチ	CD4046A	CD4008A CD4032A CD4038A CD4030A↓ ↓参照 マルチファンクション AOI	CD4057A			CD4036A CD4039A	CD4061A CD4016A◆ CD4066A◆ ◆参照 マルチプレクサ

それでも絶縁破壊を生ずることがあります。このため、輸送や保管の方法や組み立て作業の方法に注意を払う必要があります。かつ、応用回路システムの設計に際しては、使用条件を考慮した上で安全保護の手を打っておくことが肝要です。

まず、輸送や保管に際しては、静電気を帯びやすいアラ

スタック系のキャリアや収納箱などは使用しないことです。アルミなどの金属性の箱や皿に収納したり、導電性パッドに差し込んで置くようにします。メーカーからC-MOS ICが出荷されるときには、必ず、アルミのキャリアとか、導電性のパッドに収納されているはずですから、これらは捨ててしまったりせずに保管や輸送用に使いましょう。

続・数値計算入門4



—— レベル2 BASICを始めよう ——

★★★配列とは何か……DIM……★★★

SHINJI TANAQUAX

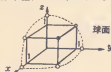
毎日常いなが続き、朝起きるのがおっくうな今日このごろで、今は、さっそく皆さんに頭を使っていただくようにパズルを用意しました。たぶん、相当時間のかかる計算が必要になると思うので、パソコンがダウンしないように、夏の暑い日と避け、寒い冬が来るのを待っていたので、暖冬のせいもあってなかなか寒くならず、出す時期がずいぶん遅れてしまいました。

問題 その1

直角三角形を構成する3辺を x 、 y 、 z とすると、すべてが整数となる最小のものは、3、4、5です。では、3辺が整数で、次に3辺の和の小さい直角三角形はどんな三角形でしょう。また、次に面積の小さい直角三角形は、どんな三角形でしょう。

問題 その2

x 軸、 y 軸、 z 軸からなる直交座標を考えます。ここに原点を中心として球を描いたとき、球面が整数座標点(x 、 y 、 z)と2点以上で交わるような球の半径を求めてください。ただし、 x 、 y 、 z は整数で、 $x > 0$ 、 $y > 0$ 、 $z > 0$ とします。下図からもわかるように、1点と交わるものは半径 $\sqrt{2}$ の球ですね。



(白丸は含まず、黒丸のみが条件を満足します。)

I. データの加工から蓄積へ

初期のコンピュータはメモリが少なかったせいもあって、その仕事の多くがデータを入力、加工して、出力するといった、単なる計算処理ツールとしてのコンピュータ利用でした。しかし、最近では過去のデータを蓄積して共同利用していくというような、いわばデータの効果的蓄積・管理ツールとしてのコンピュータ利用へと移行しつつあります。現に、パーソナル・コンピュータでさえ、10メガ・バイトのハードディスクなどを使えば、かなりの規模の顧客管理が可能です。ソフトウェアさえ用意すれば、オフィス・コンピュータの中級程度程度の事務処理は充分可能です。

マイコンの場合、16Kや32Kバイトのメモリでは、データを蓄積するといっても、その量は高が知れていますし、カセット・テープを利用したデータ・ベースといっても、信頼度やデータのアクセス時間など、実用にはほど遠いようです。

最近のパーソナル・コンピュータは、PC-8001にしても、アメリカ製の御三家にしても、すべてディスクを周辺装置として備えています。

現在のところ、フロッピーディスク装置は、その制御にフロッピーディスク・コントローラというLSIを使っても、まだかなりのデータの管理や信号の制御の仕事が残っており、それらを処理するためには、10Kバイト以上ものディスク・オペレーティング・システム(DOS)という管理プログラムが必要です。

BASICのインタプリタが10Kバイト程度ですから、DOSがいかに大きなものであるかがわかるでしょう。マイクロコンピュータの場合、メモリ空間は64Kバイトしかありませんから、DOSとインタプリタで約20Kバイト。さらに、6502を含む68系のCPUは、マップD/I/Oという方式をとっていて、CPUと外部機器を結ぶための手段としては、CPUがアドレスを指定することにより、そのアドレスの8ビットのデータが——この8ビットが外部機器とつながっているのですが——データ・バスにのせてCPUにもってくるという方法を採用しています。

このような方式では、80系に比べて外部機器とのインターフェイスが楽にはなるのですが、メモリ空間のかなりの部分を占めてしまうため、ただでさえ少ないメモリ空間が、いよいよ少なくなってしまいます。

ちなみに、APPLE IIでは、\$C000から\$CFFFの4Kバイトが、カセット入出力、キーボード入力、ゲーム・パドル入力、HIRESグラフィック・モードとテキスト・モードの変換、スピーカー出力などに使われています。つまり、どんな手段を使ってもRAMを置けるエリアは約61Kバイトしかないということです。

一方、Z80などの80系のCPUは8bitのデータを出す命令があり、アドレスとI/Oはまったく別々に存在していますから、全メモリ空間をRAMにしていまうことができます。

いずれにしても、マイコンのメモリはデータの蓄積を行なうには小さすぎますが、少ないデータを加工するためにはなんとかできるでしょう。



II. 演習

～DIM～

問題401

同じ性質を持ったデータをまとめて扱うとき、それらに同じ変数名を与えるために宣言するデータの集まりを配列といいます。

たとえば、1960年から1979年までのGNPは、

GNP(1960), GNP(1961), ……GNP(1979)

などと表わすことができます。

数字では、よく添字ともいうものを使います。A₁, A₂, A₃, ……A_nなどという書き方をするときの右下に小さく書いた文字を添字と呼びますが、これをBASIC風に書きますと、

A(1), A(2), A(3), ……A(N)

になるのです。これらは形は違っているもの、変数であり、演算も同じようにして行なえます。

配列A(10)からA(90)までに0を代入するという操作は、

```
5 DIM A(90)
10 FOR I=10 TO 90
20 A(I)=0
30 NEXT I
```

によって行ないます。

問題413の解

```
FOR I=K TO NN, NEXT I, FOR J=K1 TO NN
NEXT J, NEXT I1, FOR J1=K1 TO N2
NEXT J1, NEXT K
```

問題402 行列を表わす配列

「行列」という数学の用語があります。これは駅などの行列のことではなく、配列の添字が1つではなく、2つあるものをいいます。つまり

A(I, J)

のようなもので、Iを学校のクラス番号 (I=1~6)、Jをクラスの中の名前順の番号 (J=1~50) とすると、生徒の身長はA(I, J)で表わされます。同様に、体重をW(I, J)とすると、人間の体表面積BSAは、次のDudoisの公式によって求められますから、平均体表面積MBSAは、

```
30 TBSA=0
40 FOR I=1 TO 6
50 FOR J=1 TO 50
60 BSA=
70
80 NEXT J
90 NEXT I
100 MBSA=TBSA/(6*50)
110 PRINT MBSA
```

となります。ただし、Dudoisの公式は、

$$BSA(m^2) = A^{0.725}_{(cm)} \times W^{0.425}_{(kg)} \times 71.84 \times 10^{-4}$$

で、Aは身長、Wは体重とします。

問題401の解

(1)

問題403 ベクトル計算

3次元の直交座標において、基本ベクトル(長さ1で方向のみを持つベクトル)を、 \vec{i} , \vec{j} , \vec{k} とします。



ベクトルは、

$$\vec{V} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$

で表わされるので、N番目のベクトルのx, y, zを

X(N), Y(N), Z(N)

とすると、すべてのベクトルの内積 $\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2$

$$\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2 = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

の総和SVは、次のようにして与えられます。

```
100 SV=0
200 FOR V=1 TO 99
210 FOR W=V+1 TO 100
220 SV=
230 NEXT W
240 NEXT V
```

ただし、各ベクトルのx, y, zは、あらかじめ配列X(V), Y(V), Z(V)に入っているものとします。

問題402の解

```
A(I, J)↑0.725*W(I, J)↑0.425*71.84E-4
TBSA=TBSA+BSA
```

問題404 転置行列

ある行列の行と列を入れかえたものを「転置行列」といいます。たとえば、もとの行列が2行3列の

$$\begin{pmatrix} 11, & 36, & 95 \\ 53, & 62, & 8 \end{pmatrix}$$

であった場合、その転置行列は3行2列の

$$\begin{pmatrix} 11, & 53 \\ 36, & 62 \\ 95, & 8 \end{pmatrix}$$

になります。

いま、A(1, 1)=11, A(1, 2)=36, A(2, 1)=53などとデータが入っているとき、その転置行列B(I, J)を作り、印刷するプログラムは、

```
100 FOR J=1 TO 3
110 FOR I=1 TO 2
120 B(I, J)=A(J, I),
130 PRINT B(I, J),
140 NEXT I
150
160
170 END
```

と書けます。

問題403の解

```
SV + X(V) * X(W) + Y(V) * Y(W) + Z(V) * Z(W)
```

問題405 線型サーチ

1次元の配列L(1)に、100個の数値が入っています。この中には、互いに同じ値のデータがいくつかあるので、その場合にはどちらか一つを残し、必要なくなった方は順につめて後の方(L(100)の方)に0を入れます。つまり

```
1, 5, 9, 3, 5, 4
```

↓

```
1, 5, 9, 3, 4, 0
```

とします。配列の中のL(100)は0として、この処理を行なうと

```
100 FOR I=1 TO 99
110 FOR J=I+1 TO 100
120 IF L(I)<>L(J) THEN
130 IF L(I)=0 THEN
140 FOR K= TO
150 L(I)=L(K)
160 NEXT K
170 J=J+1
180 NEXT J
190 NEXT I
200 END
```

となります。

問題404の解

```
J, I, I, I, J, J, I
PRINT, NEXT J
```

問題406 2の負のべき乗表

2×2 のことを2の2乗、 $2 \times 2 \times 2$ のことを2の3乗といいます。一方、 2^{-2} 、つまり $1/(2 \times 2)$ のことを2のマイナス2乗といい、同様にしてマイナス3乗などが考えられます。

いま、 2^{-1} 、 2^{-2} 、 2^{-3} 、……を計算するために、次のようなプログラムを考えました。パーソナル・コンピュータは、それぞれ有効数字の桁数を持ち、6桁まで計算するもの、10桁まで計算するもの、14桁まで計算するものと様々ですが、ここでは有効桁数に左右されない、もっと言えばTiny BASICでも可能な手法を用いて計算します。つまり、すべての桁を分割して配列に入れておくもので、理屈がわかれれば単純ですね。

ところで、計算要素が10個までのときは、BASICは勝手に10個分の配列をとってくれますから、問題はないのですが、10個より多い配列の場合は、

```
10 DIM A(20)
```

というような、配列の宣言が必要です。

2の負のべき乗プログラムは、

```
10 DIM D( )
20 FOR K=1 TO 20
30 PRINT ". ";
40 R=0
50 FOR I=1 TO K-1
60 IF K=1 THEN I20
70 R= R+D(I)
80 D(I)=INT(R/ )
90 R=R-INT(R/ )
100 PRINT D(I);
110 NEXT I
120 D(K)=
130 PRINT D(K)
140 NEXT K
150 END
```

問題405の解

```
180 200 J 99 K
K+1
```

問題407 3項移動平均

配列A(1)は、100個のデータから成っています。最初と最後を除く要素について、その要素と前後の要素の平均を、新しくその要素として置き換えるという手法を「3項移動平均」といい、バラツキのあるデータをなだらかにするときに用います(1/O'79年3月号 数値計算入門を参照)。

このプログラムを2つの配列を用いて書くと、

```
100 FOR I= TO
110 B(I)=(A(I-1)+A(I)+A(I+1))/3
120 NEXT I
130 B(1)=A(1)
140 B(100)=A(100)
```

となりますが、配列A(1)だけで処理すると、

```
100 F=
110 FOR I=2 TO
120 M=A(I-1)+A(I)+A(I+1)
130 A(I-1)=F
140
150 NEXT I
160 A(99)=F
170 END
```

問題406の解

```
20 10 2 2
5
```

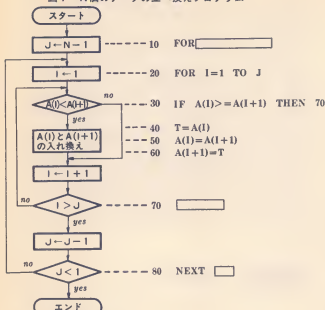
問題408 ループの高速化

BASICの場合、1文字の変数より2文字、2文字の変数より配列と、変数をメモリから取り出していく時間が長くなります。したがって、特に何度も繰り返しが起こるループの中での配列変数は、できるだけ単純変数に置きかえて処理するということが、よく使われる高速化の手段です。

図1のフローチャートは、配列Aの中のN個のデータを大きい方から小さな方へと並べ換える(ソートといいます)ためのものです。これをもとに、プログラムを完成させてください。



図1 N個のデータの並べ換えプログラム



問題407の解

```

2 99 A(I)
99 F=M
  
```

問題409 金種計算

給料などを支払う場合、その金額を紙幣と貨幣の枚数が、それぞれ最小になるように計算するのが、この金種計算です。

配列 N\$(1) には、1 番目の人の名前、配列 A(1) には、1 番目の人の給料が入っています。また、配列 T(1) には、

```

T(1)=10000, T(2)=5000, T(3)=1000
T(4)=500, T(5)=100, T(6)=50
T(7)=10, T(8)=5, T(9)=1
  
```

が、M(1) には T(1) に対応するお金の枚数が入るとすると、T(1) を求めるプログラムは、図 2 のようになります。

問題408の解

```

J = N - 1 TO 1 STEP -1
NEXT I, J
  
```

問題410

配列の数50個の X(1) について、その数値の中の正の数、負の数、ゼロの数をそれぞれ数えて、それぞれ P, M, Z に入れ、最後にプリントするプログラムを考えてみます (図 3)。

BASIC では配列を使う場合、要素の数が10個までは、DIM (ディメンジョン) の宣言をしなくても使えるものがありますが、このような機種でも、一般に要素の数が10個以下の場合、むしろ宣言した方が配列のために使われるメモリが少なくて済みます。

例: DIM F(3) DIM A(9, 8) など

図2 金種計算プログラム

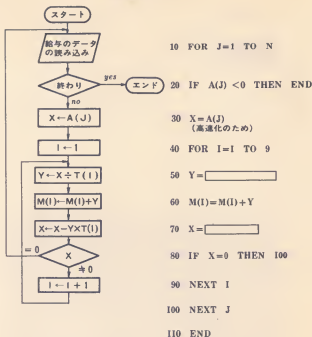
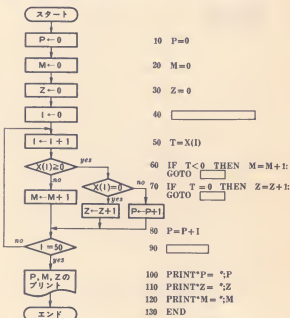


図3 数値50個について正の数、負の数、ゼロの数を判定するプログラム



問題409の解

```

1 NT(X/T(I))
X = X * T(I)
  
```

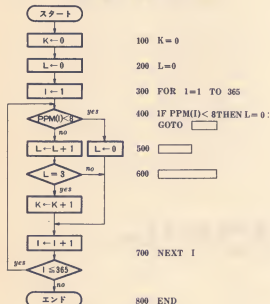
問題411

市街地の一酸化炭素の濃度を1年間(365日)にわたって記録した値がPPM(I)に入っている。

1年間に、一酸化炭素の濃度が8ppmを超える(8を含む)日が3日以上(3を含む)続く回数を数えるプログラムを作ってみます。

必要な変数としては、3日以上続くかどうかを調べる変数Lと、3日以上続く回数を数えるK、および、日数を数えるNが主なもの。まず、PPMが8を超えるかどうかを調べ、PPMが8に満たない場合は、Lを0にします。3日以上続いたものは、8以下になるまでを1と数えるので、Kを加算するときは注意が必要です(図4)。

図4 一酸化炭素濃度が8ppmを超え3日以上続く日を数えるプログラム



問題410の解

```

FOR I=1 TO 50, 90, 90
NEXT I
  
```

問題412 魔法陣

魔法陣は、碁盤のように正方形をいくつか並べて、 $N \times N$ 個の大きな正方形を作ったもので、各々の部屋には、1から部屋数までの数字が一つずつ入っています。これらの数は、それぞれの行の和、列の和、対角線上の和をとると、すべて等しくなっています。この和のことを『魔法の数』といい、

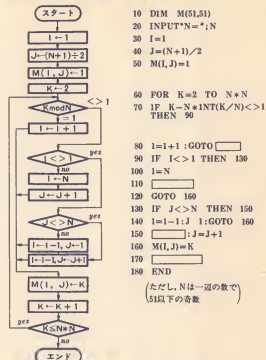
$$\frac{n(n^2+1)}{2} \quad (n \text{ は一辺の部屋数})$$

で表されます(図5)。

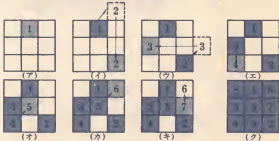
魔法陣の作り方を初めて見つけたのは、数学者ド・ラ・ルーブルで、一辺の数が奇数のものについての方法は、次のようです。

i) 第1行目の中央の要素に1を入れる。(ア)

図5 Nが奇数のときの魔法陣プログラム



- ii) 次の数を右斜めの要素に入れる。このとき、そこに部屋がなければその行または列の反対側の端に入れる。(イ)
- iii) 次の数が一辺の部屋数の倍数であれば、(エ)のようにすぐ下の部屋に入れる。
- iv) ii), iii)を、すべての部屋が埋まるまで繰り返す。



問題411の解

```

700, L=L+1,
IF L=3 THEN K=K+1
  
```

問題413

今度の問題は、412の魔法陣に似ていますが、ちょっと違って、ただのマス目です。一辺9マスの 9×9 の2次元配列に、図6のようにうずまき状に数字を代入していきます。

図6

9×9 のマスへうずまき状に配列する

1	32	31	30	29	28	27	26	25
2	33							24
3								23
4								22
5								21
6								20
7								19
8								18
9	10	11	12	13	14	15	16	17

図6の場合は一辺が9、つまり $2 \times 4 + 1$ の場合でしたが、これを一般化して、一辺 $2 \times N + 1$ の場合について考えます。

$N = 4$ の場合ですと、まず1-9、ついで、10-17、18-25、26-32をそれぞれ異なる4つのFOR-NEXTによって配列に入れていきます。これを、さらに4回繰り返して代入を続けることにより、1-80までを処理し、最後に81だけは別に代入するというプログラムの構成です。

BASICでは多重のループの場合、対を成すFORとNEXTを明らかにしなければならず、ネストを組む場合には、FORとNEXTの中にFOR NEXTが完全に入るように注意しなければなりません。2次元配列、3次元配列といったような多次元配列のプログラムでは、ネスト構造が中心ですから、FORとNEXTの対応に気をつけましょう(図7)。

問題412の解

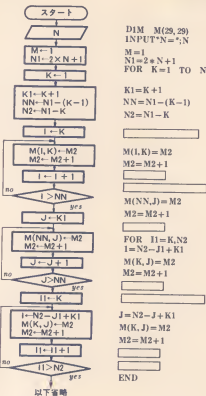
```
160 J=J+1 I=I+1
NEXT K
```

というわけで、今月は「配列」をテーマに、いくつかの応用例を紹介しました。

今回は、主に数値の配列について扱いましたが、文字列の配列は、言語プロセッサ(コンパイラやインタプリタ)の設計には欠くことのできないものであり、言語プロセッサまでいかなくても、エディタやワードプロセッサ(文書編集プログラム)などは、比較的簡単に作ることができるでしょう。エディタにしても、BASIC用のものを作れば、プログラムの作成やデバッグは非常に楽になるでしょう。

では、続いて「数値計算ライブラリー」へどうぞ。

図7 N×Nのマスマに数をうずまき状に配置するプログラム



数値計算ライブラリー

いままでこの数値計算ライブラリーは、どんなBASIC(レベル2)でも動くということを前提にしてきましたが、早くもBASICの限界にきてしまいました。BASICの最大の欠点、そのファイル処理の弱さにあることは以前も書きましたが、それを補うために、BASICはDOSコマンドとして、ファイル処理用のコマンドを持ちました。

しかし、このDOSコマンドが、パーソナル・コンピュータごとにすべて異なっているため、ファイルを使うようなプログラムにおいては、まったく互換性が失なわれてしまいます。

今回は、大きな元数(数10というような)の連立方程式をディスクを使って解いたため、いくつかのDOSコマンドを使うことになってしまいました。使用した機種は、APPLE DISKシステムですが、ランダム・アクセスのできるファイルであれば、他の機種(PET, TRS, PC-8001など)でも、その変更は容易です。ぜひ、やってみてください。

● 乗積形逆行列法

1. 目的

RAMの容量が小さなシステムで、外部記憶装置(磁気ディスク、磁気テープでも不可能ではない)を使って未知数の多い連立方程式を解く場合、非常に有効な手段である。

2. 方法

フローチャートのみ示します(フローチャート1)。

3. 入力パラメータ

入力パラメータ:

連立方程式の係数をあらかじめ、ディスクのファイル(ファイル名 A)に入れておきます。

ディスクのファイルは固定長レコード(レコード長20バイト)とし、係数配列 A_{ij} は、 $(J \times N + 1)$ 番目のレコードに入ります。レコード長に關しては、

```
±1.23456789E±99CR
      16バイト
```

のように16バイト以上ならばかまいません。もし、16バイトに変更するのであれば、

```
OPEN file-name, L20
```

の20を16に変更してください。これは、

```
MAIN PROGRAM #1.
MAIN PROGRAM #2
PROD
```

のすべてについて行なう必要があります。

APPLEのDISK IIはレコード番号の最大が32767ですが

ビポット (I/O'78年11月号 数値計算入門(国参照))のゼロ判定用の小さな数EPS (よくわからなければ、 $1E-7$ 程度にしてください) を指定して、Nに未知数 (元の数) を入れ、サブルーチンPRODを呼びます。

つまり、

ファイルA: 連立方程式の係数

ファイルB: 連立方程式の係数

EPS: ビポット・ゼロ判定用の数

N: 元の数 or 未知数の個数

です。

出力パラメータ

ファイルA: 入力パラメータと同じ。保存される。

ファイルB: 入力パラメータと同じ。保存される。

ファイルX: 未知数の解を持つ配列で、レコード1には x_1 が、レコード2には x_2 が、というように記憶されている。

E(I): ファイルXと同じ内容を持つ配列。

NS: エラーインジケータ

NS=0のとき、ビポットが0となりエラー

NS=1のとき、エラーなし

4. 計算例

実行例1では、

$$\begin{cases} 1x + 4y + 7z = 1 \\ 2x + 5y + 8z = 1 \\ 3x + 6y + 9z = 1 \end{cases}$$

すなわち、

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

を解いています。これはビポットが0になり、エラーとなりました。

実行例2では

$$\begin{cases} 5x + y + z = 18 \\ x + y + z = 6 \\ 2x + 3y + 4z = 16 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18 \\ 6 \\ 16 \end{pmatrix}$$

を解いています。解は、

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$$

となりますが、9桁目はあやしいので、まあまあいい線といえるでしょう。

実行例3では、

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x + 3y = 16 \end{cases}$$

つまり、

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 16 \end{pmatrix}$$

を解いています。解は、

$$\begin{cases} x = 1.25 \\ y = 4.5 \end{cases}$$

となりますが、末尾まで正確です。

実行例4

$$\begin{cases} x + 2y + z - 2w = 0 \\ -x - 3y + z + 2w = 4 \\ -y + z + 2w = -7 \\ 2x - 2y + 3z + w = 11 \end{cases}$$

つまり、

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \\ -1 & -3 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -7 \\ 11 \end{pmatrix}$$

を解いています。答えは、

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \\ w = 4 \end{cases}$$

ですが、W(B(4))の末尾に誤差が入ってきています。

● 行列式の値

1. 目的

行列式の値の求め方には様々ありますが、ここでは、一般的な消去法を用いて値を求めてみます (プログラム2)。

2. 方法

連立方程式の解を求める際、行列式の値を用いることがあります。行列式の値のみを求めたいのであれば、アルゴリズムはより簡単になります。

行列式の値は、任意の2つの行あるいは列を交換しても、任意の行 (あるいは列) の定数倍を他の行 (あるいは列) に加えても変化しません。また、三角行列の行列式の値は対角要素の積で与えられるので、アルゴリズムとしては、まず三角行列を作り、積を求めていけばよいことになります。

3. 入力パラメータ

入力パラメータ

N: 行列の次数

3×3 行列ならば $N=3$

A: 行列の要素を持つ配列

行列の要素 a_{ij} は、A(I, J)に入る。

PI: ビポット・インジケータ

PI=0なら、各段階のビポットの値をプリントする。テストランでは、これを0にしている。

出力パラメータ

DET: 行列式の値 (デタミナント)

4. 計算例

実行例5では、 3×3 の行列

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

の行列式の値を求めています。1回目のビポットは1であり、2回目は0.67であり、ともに充分大きな値です。ビポットの値が0に近くなると誤差が増えることは連立方程式の場合と同様ですから、ビポットの値には注意が必要です。

実行例6では

$$\begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 & -3 \\ 4 & 4 & 0 & 2 \\ 4 & 3 & 1 & -2 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

の行列式の値です。正しく16となっています。

実行例7は、連立方程式でも使った行列について行列式の値を求めています。行列式の値が0でないということは、即ち、連立方程式が解を持つということになります。これも、正しく5という値が求まっています。

実行例8では、同様に連立方程式の係数を使っていますが、有効数字は8桁というところです。



なお、 2×2 、 3×3 の行列については公式があり、それを利用するのもプログラムを短くする上で有効です。

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + dhc - ceg - fha - bdi$$

(プログラム1)

```

101 LIST
100 REM
      MAIN PROGRAM #1

101 DIM A(20,20),B(20)
102 D$ = CHR$(4)
103 PRINT
104 INPUT " SIZE : " IN
106 PRINT
108 PRINT " TYPE MATRIX " : PRINT

110 FOR J = 1 TO N
112 FOR I = 1 TO N
114 PRINT " A ( "I";" : I;
116 INPUT " ) = " : A(I,J)
118 NEXT I
120 NEXT J
122 PRINT
124 FOR K = 0 TO 1 STEP 0
126 INPUT " ANY CORRECTIONS (Y/N)
      ) ? " : A$
128 IF LEFT$(A$,1) = "N" THEN
130 INPUT " TYPE ITS 1ST SUBSCRI
      PT " : I
132 INPUT " TYPE ITS 2ND SUBSCRI
      PT " : J
134 INPUT " TYPE ITS VALUE " : A(I
      ,J) : PRINT
136 NEXT I
138 PRINT " TYPE VECTOR" : PRINT

140 FOR I = 1 TO N
142 PRINT " B ( " : I;
144 INPUT " ) = " : B(I)
146 NEXT I
148 FOR I = 1 TO 2 STEP 0
150 INPUT " ANY CORRECTIONS (Y/N)
      ) ? " : A$
152 IF LEFT$(A$,1) = "N" THEN
160
154 INPUT " TYPE ITS SUBSCRIPT
      " : I
156 INPUT " TYPE ITS VALUE " : B(
      I)
158 NEXT I
160 REM
      SAVE ONTO DISK

162 PRINT D$ : "OPEN A ,L20"
164 FOR I = 1 TO N
166 FOR J = 1 TO N
168 PRINT D$ : "WRITE A,R" : I * N +
      J
170 PRINT A(J,I)
172 NEXT J
174 NEXT I
176 PRINT D$ : "CLOSE A"
178 PRINT D$ : "OPEN B ,L20"
180 FOR I = 1 TO N
182 PRINT D$ : "WRITE B,R" : I
184 PRINT B(I)
186 NEXT I
188 PRINT D$ : "CLOSE B"
189 REM CLEAR DIM A & B
190 RUN 192
192 REM
      MAIN PROGRAM #2

```

```

194 INPUT " SIZE " : N : EPS = 1E
      6 : GOSUB 500
196 IF NS = 0 THEN PRINT "ERROR
      *****" : END
198 FOR I = 1 TO N
200 PRINT " X(" : I; " ) = " : E(I)
202 NEXT : END
204 REM

500 REM *****
502 REM PROD

504 REM *****
506 REM INPUT

508 REM EPS
510 REM A (DISK)
512 REM B (DISK)

514 REM OUTPUT

516 REM NS : ERROR IND.
518 REM A (RAM)
520 REM X (DISK)

522 REM

524 DIM A(50),E(50),S$(50)
526 REM
528 D$ = CHR$(13) + CHR$(4)
530 FOR I = 1 TO N : S$(I) = 0 : NEXT
      I
532 FOR J = 1 TO N
534 REM
536 PRINT D$ : "OPEN A ,L20"
537 REM
538 REM READ ARRAY A FROM DISK
539 REM
540 FOR I = 1 TO N
542 PRINT D$ : "READ A,R" : J * N +
      I
544 INPUT A(I)
546 NEXT I
548 PRINT D$ : "CLOSE A"
550 REM
552 IF J = 1 THEN 588
554 REM
556 FOR L = 1 TO J - 1
558 REM
560 REM READ K & ARRAY E
561 REM
562 PRINT D$ : "OPEN E ,L20"
564 PRINT D$ : "READ E,R" : (N + 1) *
      L : INPUT K
566 FOR I = 1 TO N
568 PRINT D$ : "READ E,R" : I + L *
      (N + 1) : INPUT E(I)
570 NEXT I
572 PRINT D$ : "CLOSE E"
574 REM
576 FOR I = 1 TO N
578 IF I = K THEN 582
580 A(I) = A(I) + A(K) * E(I)
582 NEXT I
584 A(K) = A(K) * E(K)
586 NEXT L
588 R = 0
590 FOR I = 1 TO N
592 IF E(I) > 0 THEN 598
594 AB = ABS(A(I))
596 IF AB > R THEN R = AB : K = I
598 NEXT I
600 REM
602 IF R < EPS THEN NS = 0 : RETURN

604 S$(K) = J
606 REM
608 FOR I = 1 TO N
610 IF I < K THEN E(I) = - A
      (I) / A(K) : GOTO 614
612 E(I) = 1 / A(K)
614 NEXT I
616 REM
618 PRINT D$ : "OPEN E ,L20"
620 PRINT D$ : "WRITE E,R" : (N + 1)
      * J : PRINT K
622 FOR I = 1 TO N
624 PRINT D$ : "WRITE E,R" : (N + 1)
      * J + I : PRINT E(I)
626 NEXT I
628 PRINT D$ : "CLOSE E"
630 REM
632 NEXT J
634 REM
636 PRINT D$ : "OPEN B ,L20"
638 FOR I = 1 TO N
640 PRINT D$ : "READ B,R" : I
642 INPUT B(I)
644 NEXT I
646 PRINT D$ : "CLOSE B"
648 REM
650 PRINT D$ : "OPEN E ,L20"
652 REM
654 FOR J = 1 TO N
656 PRINT D$ : "READ E,R" : (N + 1) *
      J : INPUT K
658 REM
660 FOR I = 1 TO N
662 PRINT D$ : "READ E,R" : (N + 1) *
      J + I : INPUT E(I)
664 NEXT I
666 REM
668 FOR I = 1 TO N
670 IF I = K THEN 674
672 A(I) = A(I) + A(K) * E(I)
674 NEXT I
676 A(K) = A(K) * E(K)
678 NEXT J
680 PRINT D$ : "CLOSE E"
682 FOR J = 1 TO N : E$(J) = A(
      J) : NEXT
683 REM
684 REM OUTPUT
686 REM
688 PRINT D$ : "OPEN X ,L20"
690 FOR I = 1 TO N
692 PRINT D$ : "WRITE X,R" : I : PRINT
      E(I)
694 NEXT I
696 PRINT D$ : "CLOSE X"
698 NS = 1
700 RETURN
710 REM
63995 REM *****
63996 REM COPYRIGHT
63997 REM 1979
63998 REM BY S.TANAGUAX
63999 REM *****

```



実行例 1

```

]RUN
SIZE : 3
TYPE MATRIX
A ( 1,1 ) = 1
A ( 2,1 ) = 2
A ( 3,1 ) = 3
A ( 1,2 ) = 4
A ( 2,2 ) = 5
A ( 3,2 ) = 6
A ( 1,3 ) = 7
A ( 2,3 ) = 8
A ( 3,3 ) = 9

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
TYPE VECTOR

B ( 1 ) = 1
B ( 2 ) = 1
B ( 3 ) = 1

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
SIZE : 3

ERROR *****
    
```

実行例 2

```

]RUN
SIZE : 3
TYPE MATRIX
A ( 1,1 ) = 5
A ( 2,1 ) = 1
A ( 3,1 ) = 2
A ( 1,2 ) = 1
A ( 2,2 ) = 1
A ( 3,2 ) = 3
A ( 1,3 ) = 1
A ( 2,3 ) = 1
A ( 3,3 ) = 4

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
TYPE VECTOR

B ( 1 ) = 10
B ( 2 ) = 6
B ( 3 ) = 16

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
SIZE : 3

X(1)=3
X(2)=1.99999999
X(3)=1.00000001
    
```

実行例 3

```

]RUN
SIZE : 3
TYPE MATRIX
A ( 1,1 ) = 2
A ( 2,1 ) = 2
A ( 1,2 ) = 13
A ( 2,2 ) = 3

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? Y
TYPE ITS 1ST SUBSCRIPT 1
TYPE ITS 2ND SUBSCRIPT 2
TYPE ITS VALUE 1

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
TYPE VECTOR

B ( 1 ) = 7
B ( 2 ) = 16

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
SIZE : 2

X(1)=1.25
X(2)=4.5
    
```

《プログラム 2》

```

JLIST
100 DIM A(50,50)
110 PRINT
120 INPUT " SIZE OF MATRIX : " N
130 PRINT
140 PRINT " TYPE MATRIX "
150 PRINT
160 FOR I = 1 TO N
170 FOR J = 1 TO N
180 PRINT TAB( 5); "A ( "J;J) ",
    "I;
190 INPUT " ) = "A(J,I)
200 NEXT J
210 NEXT I
220 PRINT
230 PRINT : INPUT " ANY CORRECTI
    ONS ? (Y/N) "A$
240 IF A$ = "N" THEN 290
250 PRINT : INPUT " 1ST SUBSCRI
    PT : "I;J
260 INPUT " 2ND SUBSCRIPT : "I;
270 INPUT " DATA " A
    (J,I)
280 GOTO 230
290 PI = 0
295 PRINT
300 GOSUB 9000
310 PRINT : PRINT
320 PRINT " DETERMINANT = "DET
330 END
340 REM
9000 REM *****
    
```

```

9010 REM GYORETAN-SHIKI
9020 REM *****
9030 REM
    I/O PARAMETERS
9040 REM INPUT
9050 REM N : ORDER OF MATR
    IX
9060 REM A : MATRIX
9090 REM OUTPUT
9100 REM DET : DETERMINANT
    OF A
9110 REM PI : PIVOT INDICA
    TOR
9120 REM *****
9125 DIM U(50,50)
9130 DET = 1
9140 FOR J = 1 TO N
9150 P = 0
9160 FOR I = 1 TO N
9170 IF P < ABS (A(I,J)) THEN P
    = ABS (A(I,J))
9180 NEXT I
9190 FOR I = 1 TO N
9200 U(I,J) = A(I,J) / P
9210 NEXT I
9220 DET = DET * P
9230 NEXT J
9240 NM = N - 1
9260 FOR IS = 1 TO NM
9270 P = 0
9280 FOR I = 13 TO N
9290 FOR J = 15 TO N
    
```

```

9300 IF P > = ABS (U(I,J)) THEN
    9340
9310 P = ABS (U(I,J))
9320 IM = I
9330 JM = J
9340 NEXT J
9350 NEXT I
9360 DET = DET * U(IM,JM)
9370 FOR I = 15 TO N
9380 W = U(I,JM)
9390 U(I,JM) = U(I,15)
9400 U(I,15) = W
9410 NEXT I
9420 FOR J = 15 TO N
9430 W = U(IM,J)
9440 U(IM,J) = U(15,J)
9450 U(15,J) = W
9460 NEXT J
9470 INT = 15 + I
9480 P = 1 / U(15,15)
9490 FOR I = INT TO N
9500 FOR J = INT TO N
9510 U(I,J) = U(I,J) - P * U(I,15)
    ) * U(15,J)
9520 NEXT J
9530 NEXT I
9540 IF PI < > 0 THEN 9570
9550 PRINT "PIVOT="U(15,15);
9560 PRINT TAB( 18)"ITERATION A
    T "I;IS
9570 NEXT IS
9580 DET = DET * U(N,N)
9590 RETURN
63995 REM *****
63996 REM COPYRIGHT
63997 REM 1979
63998 REM BY S.TANAGAWA
63999 REM *****
    
```

JRUN

SIZE : 4

TYPE MATRIX

```
A ( 1, 1 ) = 1
A ( 2, 1 ) = -1
A ( 3, 1 ) = 0
A ( 4, 1 ) = 2
A ( 1, 2 ) = 2
A ( 2, 2 ) = -3
A ( 3, 2 ) = -1
A ( 4, 2 ) = -2
A ( 1, 3 ) = 1
A ( 2, 3 ) = 1
A ( 3, 3 ) = 1
A ( 4, 3 ) = 3
A ( 1, 4 ) = -2
A ( 2, 4 ) = 2
A ( 3, 4 ) = -2
A ( 4, 4 ) = 1
```

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
TYPE VECTOR

```
B ( 1 ) = 0
B ( 2 ) = 4
B ( 3 ) = -7
B ( 4 ) = 11
```

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
SIZE : 4

```
X(1)=1
X(2)=2
X(3)=3
X(4)=4.00000001
```

JRUN

SIZE OF MATRIX : 3

TYPE MATRIX

```
A ( 1, 1 ) = 3
A ( 2, 1 ) = 2
A ( 3, 1 ) = 2
A ( 1, 2 ) = 2
A ( 2, 2 ) = 2
A ( 3, 2 ) = 1
A ( 1, 3 ) = 1
A ( 2, 3 ) = 1
A ( 3, 3 ) = 1
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) Y

```
1ST SUBSCRIPT : 3
2ND SUBSCRIPT : 1
DATA : 1
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

```
PIVOT=1 ITERATION AT 1
PIVOT=.666666667 ITERATION AT 2
```

DETERMINANT = 1

JRUN

SIZE OF MATRIX : 4

TYPE MATRIX

```
A ( 1, 1 ) = 6
A ( 2, 1 ) = 4
A ( 3, 1 ) = 4
A ( 4, 1 ) = 4
A ( 1, 2 ) = 4
A ( 2, 2 ) = 4
A ( 3, 2 ) = 3
A ( 4, 2 ) = 3
A ( 1, 3 ) = 1
A ( 2, 3 ) = 0
A ( 3, 3 ) = 1
A ( 4, 3 ) = 1
A ( 1, 4 ) = -3
A ( 2, 4 ) = 3
A ( 3, 4 ) = -2
A ( 4, 4 ) = 2
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) Y

```
1ST SUBSCRIPT : 2
2ND SUBSCRIPT : 4
DATA : 2
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

```
PIVOT=1 ITERATION AT 1
PIVOT=1.33333333 ITERATION AT 2
PIVOT=1 ITERATION AT 3
```

DETERMINANT = 16

実行例 7

実行例 8

JRUN

SIZE OF MATRIX : 2

TYPE MATRIX

```
A ( 1, 1 ) = 2
A ( 2, 1 ) = 1
A ( 1, 2 ) = 1
A ( 2, 2 ) = 3
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

PIVOT=1 ITERATION AT 1

DETERMINANT = 5

JRUN

SIZE OF MATRIX : 4

TYPE MATRIX

```
A ( 1, 1 ) = 12.1719
A ( 2, 1 ) = 8.1163
A ( 3, 1 ) = 3.0706
A ( 4, 1 ) = 3.0581
A ( 1, 2 ) = 27.3911
A ( 2, 2 ) = 23.3385
A ( 3, 2 ) = 13.5434
A ( 4, 2 ) = 3.1510
A ( 1, 3 ) = 1.9827
A ( 2, 3 ) = 9.8397
A ( 3, 3 ) = 15.5973
A ( 4, 3 ) = 6.9841
A ( 1, 4 ) = 7.3757
A ( 2, 4 ) = 4.9474
A ( 3, 4 ) = 7.5172
A ( 4, 4 ) = 13.1984
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) Y

```
1ST SUBSCRIPT : 1
2ND SUBSCRIPT : 2
DATA : 27.3941
```

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

```
PIVOT=1 ITERATION AT 1
PIVOT=.967931957 ITERATION AT 2
PIVOT=.675473824 ITERATION AT 3
```

DETERMINANT = -1645.45023





呑木 豊定

第4回 PIAのハンドシェイク

確実なデータの転送方法

いままでに述べてきたPIAの出力ポートの使い方は、相手の受信を確認していない方式ばかりでした。「こちらで送ったのだから、おそらく相手にも伝わっているだろう…」ですから、途中でデータが失われても気付くことなく次のデータを送り出すという、信頼のおけないデータ出力方法でした。

相手がLEDを光らせるような単純な表示出力なら害害はないでしょうけれど、もしこれがプリンタのような性質を持っていたらどうでしょうか。たとえば、請求書とか重要な計算結果の記録で、CPUの出力するデータがプリンタへ送られる途中に2、3文字取りこぼしていたら…これは許される重大な事故です。

そのため、信頼性を要求されるデータ転送には、1文字送信ごとに相手の受信確認を受けてから次の文字を送信する手順を用います。M6800系のPIAも、このような用途に対応できるようにハンドシェイク・モードが準備されています。

今回は、NEW KIT-8のPIA学習キットを使って「ハンドシェイク・モードの学習」を試みます。応用として信州精器製EPSONライン・プリンタを動かす実験も行なってみましょう。

Bポートのハンドシェイク

いつものように、PIA学習キットで8個のLEDに2進カウンタの出力を表示するプログラムを思い出してください。これらのプログラムでは、タイミング・ループを入れてカウント動作を遅らせていましたから、LEDの光る様子を目で追うことができました。しかし、よそ見などをすると表示は一定間隔の時間で変化してしまうため、正しいカウント動作を読むことはできなくなります。

LEDの表示出力も一方的に行なわれるものでなく、観測者の必要とするたびに順次行なうのが良いですね。この考えに従った動作をするのがハンドシェイクと呼ばれる伝送です。もちろん、データ線8本だけでは受信側からのデータ要求を発信者に通知できないので、制御線と呼ばれる新たな信号線が必要となるわけです。

PIAの構造を見てわかりますが、1つのポートあたり8本のデータ線(PB₀～PB₇あるいはPA₀～PA₇)

と2本の制御線(CB₁, CB₂あるいはCA₁, CA₂)があります。

Bポートの出力をオートマッチング・ハンドシェイクで用いるときは、2本の制御線を必ず使わなければなりません。CB₁は受信側から送信要求を行なうために用いる制御線で、もう1本のCB₂は送信側が受信側へデータを送ったことを通知するために用いられます。

CB₂のこの意味はハードウェア特有の性質のものといえましょう。人間がLEDの輝き方を見る場合などなら、輝き方の変化と相対的な時間差によってデータの区切りをおよそ判断できますが、一般のハードウェアでは、データ自身の信号変化からデータ区切りを付けるようないい加減なやり方は通用しません。

通信速度も高速であるという理由ばかりではなく、厳密な方法を必要としているのです。そのためにデータ線のほかにデータの確実であるタイミングを知らせる信号線を用いるのです。

さらに詳しく説明するなら、「データが送られました」を示す信号は「1」から「0」に変化(立ち下がり型=ネガティブ・ゴーイング)時点と決める方法と、逆の「0」から「1」に変化(立ち上がり型=ポジティブ・ゴーイング)時点という2通りの方法に分れています。PIAの場合、CB₁(またはCA₁)などプログラムでどちらにでも設定できるようになっていますが、CB₂については受信装置側のハードウェアによって決まります。

ハンドシェイクのソフトウェア

Bポートのハンドシェイクは出力専用にしかなませんが、大まかにいって「出力装置中心のデータ転送を行なうのに適したハンドシェイクだ」と考えると理解が早いでしょう。具体的なBポート・ハンドシェイクのソフトウェアは、PIAがシステム・リセットを受けているという前提で話を進めましょう。

全データ・ラインを出力として用いるのですから、FF₁₆をデータ方向レジスタに書き込みます。次に、コントロール・レジスタを設定しますが、CB₁をネガティブ・ゴーイングで使うものとします。

CB₂は出力装置がPIA学習キットであるため、CB₂・LED(緑)を点燈させるのが目的となりそうです。CB₂は、先分目で追えるようにレベル出力(非パルス式)に設定しましょう。このように考えると24₁₆をコントロール・レジスタに書き込めば良いのがわかります。

リスト1 転送プログラム① (正しい出力ハンドシェイク)

M・CODE				MNEMONIC・CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT	
0000		73	TENSOUI	COM	E, PIAB・DR	PIAのデータ方向レジスタにすべて出方向を指示する	
1	***	F4					
2		0E					
3		86		LDAA	I, S24	オートマチック・ハンドシェイクでレベル出力を指示	
4		24				(CB ₁ 入力は立ち下がり指定している)	
5		B7		STAA	E, PIAB・CR		
6	***	F4					
7		0F					
8		4F		CLRA	*	カウンタとしてAレジスタを用いる	
9		7D	LOOP	TST	E, PIAB・CR		
A	***	F4				CB ₁ のメカSWは押されているかチェック	
B		0F					
C		2A		BPL	LOOP	*押されてなければSWの監視を続けるためのループ	
D	*	FB					
E		F6		LDAB	E, PIAB・IR	CRB ₀ のフラグをクリアするため、PIAのインターフェイス・レジスタを空読みする	
F	***	F4					
0010		0E					
1		CE		LDX	I, 0		
2		00					
3		00					
4		09	DELAY	DEX	*	LEDの光る時間を見やすくするための遅延処理	
5		26		BNE	DELAY		
6	*	FD					
7		4C		INCA	*	カウンタの歩進を行なう	
8		B7		STAA	E, PIAB・IR	カウンタの値をLEDに出力表示する	
9	***	F4					
A		0E					
B		F7		STAB	E, BUZZER	ブザーを1回鳴らす	
C	***	F7					
D		00					
E		20		BRA	LOOP	次の入込に備えて繰り返しLOOPにいく	
F	*	E9					

これでPIAのBポートはオートマチック・ハンドシェイクに初期設定完了です。次は、いよいよデータ転送のための操作です。プログラムは、CB₁にデータ要求信号が入っているかをコントロール・レジスタのCRB₇フラグで監視し、ループしながら待ちます。

もし、CB₁に出力装置から“データ送れ!”の信号が来れば、コントロール・レジスタのCRB₇(MSB)がONになるので、プログラムではインターフェイス・レジスタを読みます。この処理は、プログラムの直接的意味は持たない空読みで良いのですが、PIAのハードウェアではコントロール・レジスタのCRB₇フラグをOFFにしてハンドシェイク・シーケンスを進めるという重要な意味を持っています。

次に、プログラムは出力したいデータをインターフェイス・レジスタに書き込まなければなりません。PIAでは、インターフェイス・レジスタに書き込みが行なわれると、データ・ライン(PB₀~PB₇)にデータを送り出してからCB₂をLowレベルにします。これで1個のデータの送信が正しく行なわれたことになります。

しかし、CB₂はLowのままでは困ると思うかもしれませんが、心配はいりません。CB₂が次にHighレベルになるのは、CB₁に次のデータ要求信号が入ったときにPIAのハードウェアによって自動的になされるからです。以降はすべて繰り返し処理となります。

ハンドシェイクの実験プログラム

PIA学習キットを使って、ハンドシェイクを実験するプログラムを使ってみました。転送プログラム①がそれで

図1 転送プログラム①のフローチャート

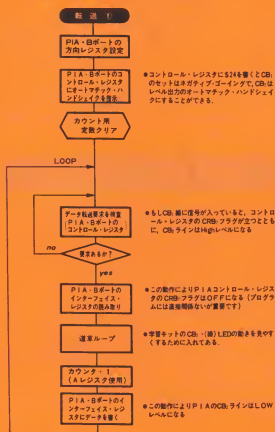
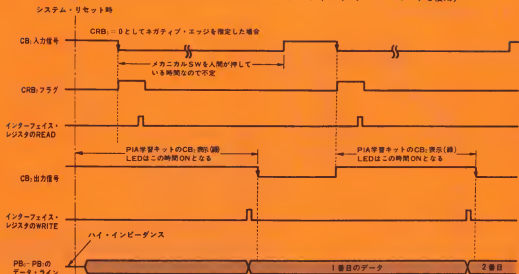
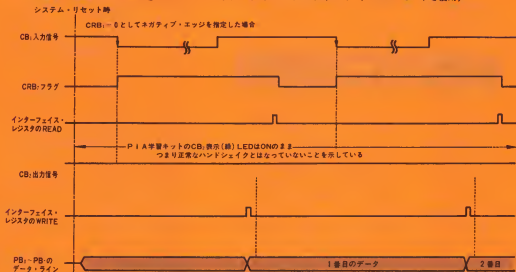


図2 転送プログラム①のハンドシェイク・タイミング・チャート (レベル・モードを使用)



(注) 本機P1Aのタイムチャートは、イーテル端子 (φ2) に同期する部分がありますが割愛してあります。

図3 転送プログラム②のハンドシェイク・タイミング・チャート (レベル・モードを使用)



(注) 本機P1Aのタイムチャートはイーテル端子 (φ2) に同期する部分がありますが割愛してあります。

す (リスト1)。使い方は簡単です。図4のように正しくコネクタを接続し、プログラムをRAMに書き込んでRUNさせれば即座に動作します。人が操作する部分はPIA学習キットの中にCB₁と印刷されたメカニカル・スイッチだけです。

このスイッチを押すとPIAのCB₁にパルスが発生し、プログラムに対し“データ要求”が通知されるのです。すると、プログラムの中でカウントが行なわれ、赤のLEDに2進数カウント結果が出力表示されるはずですが、

CB₂の信号はPIA学習キットでは緑のLEDで表示されますが、プログラムの中でCB₂の動きが目で見えなくなるようにディレイ・ループを行ない、ゆっくりした変化で示します。

全体の動きはハンドシェイクそのもので、CB₁メカニカル・

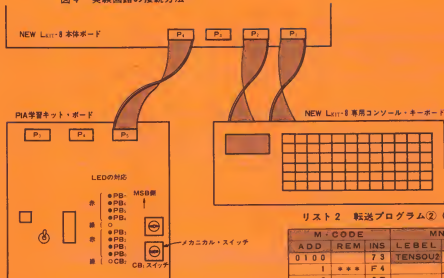
スイッチを手で押すとCB₂の緑LEDがONになり、少したってOFFに戻るとLEDの赤がデータを表示します (本当は赤LEDが変化してからCB₂の緑LEDがOFFになるのですが、人間の目にはμsの差は判別できません)。

注意

PIA学習キットのCB₁メカニカル・スイッチにはチャタリング防止回路が組み込まれていますが、スイッチの押し方次第ではすべてのチャタリングを除去できないようです。もし、1回の操作でカウントが2回続けて進む場合は、メカニカル・スイッチのチャタリングで、プログラムの異常によるものではありません。

このエラーが起こるのは、CB₁に信号が入るとすぐにプログラムでインターフェイス・レジスタを読み取るためにCRB₁のフラグがOFFになります。しかし、PIAのハードウェアではCRB₁がOFFになると次のCB₁パルスが受信可能になるため、CB₁信号線のチャタリ

図4 実験回路の接続方法



ンダがひどいときは、あたかも次のデータ送信要求がきたかのような錯覚を与えてしまうわけです。

この種の事故は、相手がまたまたメカニカル・スイッチであったために起こったもので、一般の出力装置では起こりません。

ハンドシェイク実験プログラム②

こちらのプログラムは、実験プログラム①にチャタリングのトラブルが起こったので改良すべく作成したのですが、あまりにチャタリングに気をとられすぎ、出力ハンドシェイクの原則を忘れてしまいました(リスト2)。

『コントロール・レジスタのCRB₇がONになったらインターフェイス・レジスタを読み、CRB₇をOFFにしてからインターフェイス・レジスタに書く』という原則を外れたプログラムが、一体どのように動作するのかをPIA学習キットで確かめてください。

悪いプログラムの見本と、正しいハンドシェイクのプログラムを交互に動かすと、その差がはっきりと分かります。

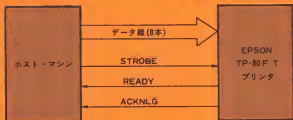
現実のハンドシェイク

出力ハンドシェイクの考え方が理解できたなら、今度は実際の出力装置を接続して動かしてみよう。ちょっと高級ですが、信州精器のEPSON 40/80クラスのプリンタを選んでみました。このプリンタは、制御回路に80系の

リスト2 転送プログラム②(誤りのある出力ハンドシェイク)

M-CODE			MNEMONIC CODE		
ADD	REM	INS	LEBEL	OP	OPERAND
0100		73	TENSOU2	COM	E.PIAB-DR
1	***	F4			
2		0E			
3		86		LDAA	I.\$24
4		24			
5		B7		STAA	E.PIAB-CR
6	***	F4			
7		0F			
8		4F		CLRA	*
9		7D	LOOP	TST	E.PIAB-CR
A	***	F4			
B		0F			
C		2A		BPL	LOOP
D	*	FB			
E		CE		LDX	I.0
F		00			
0110		00			
1		09	DELAY	DEX	*
2		26		BNE	DELAY
3	*	FD			
4		4C		INCA	*
5		B7		STAA	E.PIAB-IR
6	***	F4			
7		0E			
8		F7		STAB	E.BUZZER
9	***	F7			
A		00			
B		F6		LDAB	E.PIAB-IR
C	***	F4			
D		0E			
E		20		BRA	LOOP
F	*	E9			

図5 EPSON TP-40/80における信号線の種類



マイクロコンピュータを内蔵したインテリジェント・ターミナルです。

特徴は、1行分に相当するデータ・バッファ・メモリを持っているため、ホスト・システム(送信を行なう側)から受信したデータは1文字ごとに印字されず、バッファがいっぱいになるまで蓄えられてから、まとめて印刷されます(バッファがいっぱいにならなくても改行文字やDC2と呼ばれるファンクション・コードが途中に入っても印字動作をします)。

プリンタに限らず出力装置をマイコンにつなぐためには、伝送方式(シリアル、パラレルなどの区別)、信号線の本数および種類、信号レベル、伝送タイミング・チャートなどを知る必要があります。これらは仕様書に記載されているので、購入前に検討することができます。EPSON

表1 EPSON TP-80Fの仕様概要

印字方式	シリアル・ドットマトリックスによる7ハンマーのインパクト・タイプ
印字速度	1.2行/秒
文字種類	128の英数字+カナ (JIS C 6220準拠)
インターフェイス	TTLレベル8ビット・パラレル (内部ジャンパー切り替えにより20mAカレント・ループのシリアル可能) と制御線2本を使用する
字 体	縦7×横9ドットのマトリックス
桁 数	80行
桁間隔	10文字/インチ
行間隔	6行/インチ
サイズ	400(幅)×340(奥行)×130(高さ)mm
用 紙	普通紙のロール紙を使用。用紙幅は10インチ(254mm)または8.5インチ・テレタイプ用紙(216mm)でロール径最大 127mm。軸径最小25.4mmのもの
動 作	<p>H印字: 1ライン分(最大80文字)の印字データを受信したとき、またはLFコード、DC2などファンクション・コードを受けとったときに印刷動作を開始する。</p> <p>4特殊機能</p> <p>a. LFコード</p> <p>\$ 0 Aおよび\$ 8 Aを受信した際は印字後ラインフィードを1回行なう。なお印字データなしのLF受信時はラインフィード動作のみ行なわれる。</p> <p>b. DC2コード</p> <p>\$ 12および\$ 92はDC2 (デバイス・コントロール2) 文字と扱い、直後に続くバイナリ数値の値だけ印字後紙送りを行なう(連続紙送りは0 ~ 255行まで指定でき、印字データの先行しないときはただの紙送り動作になる)。</p> <p>c. 無効文字</p> <p>印刷できないコードについては読み捨てられる(ACKNLG信号は正常に応答する)</p>

表2 EPSON TP-80F/Tターミナルプリンタ信号名

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	STROBE	19	STROBEのグランド・リターン線
2	DATA1 (D ₀)	20	DATA1 のグランド・リターン線
3	DATA2 (D ₁)	21	DATA2 のグランド・リターン線
4	DATA3 (D ₂)	22	DATA3 のグランド・リターン線
5	DATA4 (D ₃)	23	DATA4 のグランド・リターン線
6	DATA5 (D ₄)	24	DATA5 のグランド・リターン線
7	DATA6 (D ₅)	25	DATA6 のグランド・リターン線
8	DATA7 (D ₆)	26	DATA7 のグランド・リターン線
9	DATA8 (D ₇)	27	DATA8 のグランド・リターン線
10	ACKNLG	28	ACKNLGのグランド・リターン線
11	READY	29	READY のグランド・リターン線
12	GND	30	
13		31	
14		32	
15		33	
16		34	
17	シャーシGND	35	
18		36	

注) 外部コネクタは工場出荷時57-3038アンフェノールの36極となっている。

図6 メーカー推奨インターフェイス例 (6820とTP-80、80の接続)

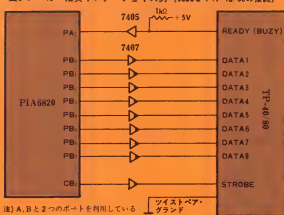
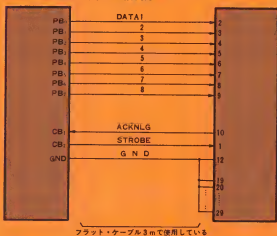


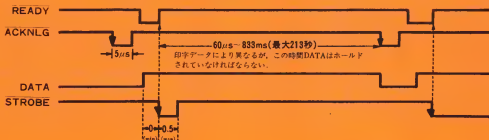
図7 筆者のシステムにおけるEPSON TP-80F/TとNEW LKIT-8の接続方法



プリンタ TP-80Fの仕様は表1に示すとおりです。TP-80、TP-80Tについてもインターフェイスに大差はないので流用できるでしょう。TP-80F/Tのターミナル信号名を表2に示します。

この仕様書やタイミング・チャートから実際に NEW LKIT-8のBポート・ハンドシェイクが行なえるかを判断するわけですが、メーカーの考えた例も示されています。図6は、「EPSON TP-80F/T応用例マニュアル」に M6800系用に示されたインターフェイスで、A、B両ポー

図8 EPSON TP-80F/Tタイミング・チャート



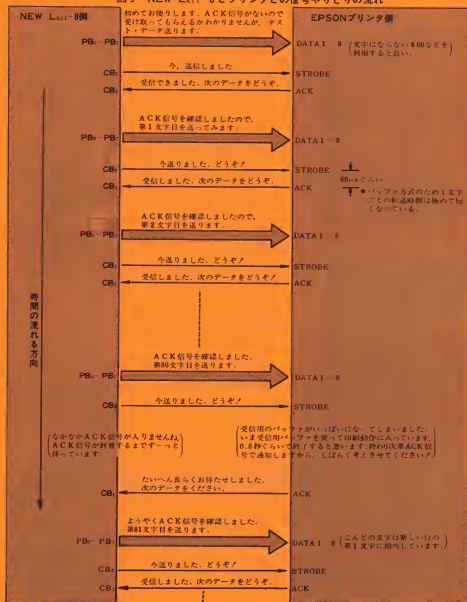
リスト3 正しい出力ハンドシェイクだが実際に使えないプログラム

M-CODE			Mnemonic Code		COMMENT
ADD	REM	INS	LABEL	OP	
0000		86	EPSON1	LDAA	I, \$FF
1		FF			
2		B7		STAA	E, PIAB-DR
3		F4			データ方向レジスタを全ライン出力として設定する
4	***	0E			
5		86		LDAA	I, \$2C
6		2C			オートマチック・ハンドシェイク（パルス式）をコントロール・レジスタに設定する
7		B7		STAA	E, PIAB-CR
8	***	F4			
9		0F			
A		4F		CLRA	*
B		B7	PRINT	STAA	E, WORK
C	***	F0			テスト文字発生用のカウンタにAレジスタを使用
D		00			
E		36		PSHA	*
F		44		LSRA	*
0010		44		LSRA	*
1		44		LSRA	*
2		44		LSRA	*
3		8A		ORAA	I, \$30
4		30			発生文字を16進数印刷するための文字編集（上位4ビット分）
5		81		CMPA	I, \$3A
6		3A			
7		2D		BLT	P1
8	*	02			
9		8B		ADDA	I, 7
A		07			
B		8D	P1	BSR	PUT
C	*	23			
D		32		PULA	*
E		84		ANDA	I, \$0F
F		0F			
0020		8A		ORAA	I, \$30
1		30			
2		81		CMPA	I, \$3A
3		3A			発生文字を16進数印刷するための文字に編集（下位4ビット分）
4		2D		BLT	P2
5	*	02			
6		8B		ADDA	I, 7
7		07			
8		8D	P2	BSR	PUT
9	*	16			
A		86		LDAA	I, \$2E
B		2E			
C		8D		BSR	PUT
D	*	12			文字と文字の間にビリオド2個を印刷し、見やすくする編集
E		8D		BSR	PUT
F	*	10			
0030		86	NEXT	LDAA	E, WORK
1	***	F0			
2		00			文字発生用カウンタに1を加えておく
3		8B		ADDA	I, 1
4		01			
5		20		BRA	PRINT
6	*	04			連続印刷のためのループさせる
7					
8					
9					
A					
B					
C					
D					
E					
F					
0040		F6	PUT	LDAB	E, PIAB-CR
1	***	F4			データ要求信号が入っているか？
2		0F			
3		2A		BPL	PUT
4	*	F6			
5		F6		LDAB	E, PIAB-IR
6	***	F4			CRB:のフラグをOFFにしてオートマチック・ハンドシェイクの手順に入る
7		0E			
8		B7		STAA	E, PIAB-IR
9	***	F4			データをインターフェイス・レジスタに書き込むと出力ラインにデータが送出されCB:線にパルスが出る
A		0E			
B		39		RTS	*
C					

ハンドシェイクによってデータ転送された文字

00..01..02..03..04..05..06..07..08..09..0A..0B..0C..0D..0E..0F..10..11..12..13..
 14..15..16..17..18..19..1A..1B..1C..1D..1E..1F..20..21..22..23..24..25..26..27..
 28..29..2A..2B..2C..2D..2E..2F..30..31..32..33..34..35..36..37..38..39..3A..3B..
 3C..3D..3E..3F..40..41..42..43..44..45..46..47..48..49..4A..4B..4C..4D..4E..4F..
 50..51..52..53..54..55..56..57..58..59..5A..5B..5C..5D..5E..5F..60..61..62..63..
 64..65..66..67..68..69..6A..6B..6C..6D..6E..6F..70..71..72..73..74..75..76..77..
 78..79..7A..7B..7C..7D..7E..7F..80..81..82..83..84..85..86..87..88..89..8A..8B..
 8C..8D..8E..8F..90..91..92..93..94..95..96..97..98..99..9A..9B..9C..9D..9E..9F..
 A0..A1..A2..A3..A4..A5..A6..A7..A8..A9..AA..AB..AC..AD..AE..AF..B0..B1..B2..B3..
 B4..B5..B6..B7..B8..B9..BA..BB..BC..BD..BE..BF..C0..C1..C2..C3..C4..C5..C6..C7..
 C8..C9..CA..CB..CC..CD..CE..CF..D0..D1..D2..D3..D4..D5..D6..D7..D8..D9..DA..DB..
 DC..DD..DE..DF..E0..E1..E2..E3..E4..E5..E6..E7..E8..E9..EA..EB..EC..ED..EE..EF..
 F0..F1..F2..F3..F4..F5..F6..F7..F8..F9..FA..FB..FC..FD..FE..FF..00..01..02..03..
 04..05..06..07..08..09..0A..0B..0C..0D..0E..0F..10..11..12..13..14..15..16..17..
 18..19..1A..1B..1C..1D..1E..1F..20..21..22..23..24..25..26..27..28..29..2A..2B..
 2C..2D..2E..2F..30..31..32..33..34..35..36..37..38..39..3A..3B..3C..3D..3E..3F..
 40..41..42..43..44..45..46..47..48..49..4A..4B..4C..4D..4E..4F..50..51..52..53..

図9 NEW LKIT-8とプリンタとの信号やりとりの流れ



トを使用する方式です。

アマチュアにとって数少ない貴重なポートをすべてプリンタだけに占有されるのは困るので、Bポートだけを使う方法を考えます。図7のような接続はいいかでしょう。省略した線はREADY (BUSY) です。

プリンタとハンドシェイク

プリンタのデータ転送をテストするプログラムを作る前に、EPSON TP-80F/Tのタイミング・チャートを見てください (図8)。

このタイミング・チャートが示す意味は、ホスト側からデータを送ってストロブ線に負パルスを送ればプリンタ側で正しく受信でき、内部の処理が終了して次のデータ受信準備ができると、ACKNLG (アックノリッジ) データ送信用語としてよく用いられる言葉で受信が正常に行なわれたことを受信元へ通知する文字や信号を意味する) 線に負のパルスで応答している流れが読み取れます。

これは素直な信号のやりとりと言えますから、PIAの出力ハンドシェイクの相手としては好都合です。テストのためのプログラムは、「EPSON1」のように作りました (リスト3)。処理内容は、内部に8ビットの2進カウンタを持ち1回ずつカウント・アップを行ない、そのたびに16進数の2文字に編集して印刷を行ないます。このままでは次に印刷される16進数と区切りが付けにくいので、16進数2文字を出力した後に2個のピリオドを打ち、見やすく印刷します。

このように限りなくカウンタ動作を続けていくと、プリンタの印刷されたものには16進数が1行に40個 (80文字/行の2) 順順に並びます。データ転送途中で損失があれば、縦の並びも乱れるのですぐに発見できず、16進数は00、01、02……の順順ですからどの数値が落ちていいるかも見つけられるでしょう。では、実際に動かしてみよう。

ハンドシェイクに間違いがないのに印刷しない……

おかしいですね? EPSON1プログラムを実行させてもプリンタはちっとも印刷を行ないません。出力ハンドシェイクのソフトウェアにも間違いらしいものは見つかりません。でも、実際に動き出さないのです。これはいったいどうしたことでしょう……。わかりますか?

原因は前にちょっと述べたように、PIAの出力ハンドシェイクが出力装置を中心にデータ転送を行なうよう作られているからです。EPSONプリンタに対してホスト側

であるNEW LKIT-8のPIAソフトでは、出力装置からのデータ要求信号がCB₁に来自のを持ってデータを送るつもりでいるのに対し、一方のEPSONプリンタは、データが送られたことをCB₂線から知らされてから受信完了信号をCB₁に送らうと考えているのです。これではデータの転送が起これるわけはありません。

結果としては、EPSONプリンタのデータ転送動作の最初の部分が不明であるまま、ハンドシェイクを行なわせるプログラムを書いたのが悪かったようです。このプログラムはデータのハンドシェイクが正しくても、データの転送開始に失敗したのです。もし、何らかのきっかけでCB₁に負のパルスがプリンタ側から送られたとしたら、以降の転送は行なわれたことでしょう。

試しにEPSONプリンタのマニュアル・フィード・ボタンを押してみてください。どうですか? 印刷が開始されますね。EPSONプリンタでは、マニュアル・フィードボタンを押して紙送り終了したときと電源がOFFからONになったときはACKNLG線に負パルスが1回発生するのです。

しかし、プログラムを動かしておいてプリンタの電源を入れるとか、マニュアル・フィードして印刷を開始させるのは実用ではありません。出力装置はいつも電源投入後は人の手を触れず、プログラムで任意の時刻にデータ転送を行なえるものでなければ困ります。EPSON2のプログラムはそのような便利なデータ転送が行なえるようEPSON1プログラムのデータ転送起動を改善してあります (リスト4)。

方法としては少々乱暴ですが、EPSONプリンタのデータ受信状態を確かめないまま第1番目のデータを送り届け、CB₂線にSTROBEを発生させてしまいます。EPSONプリンタが受信できればACKNLGをCB₁に返送します。本来これは、「正しく受信しました」の意味ですが、PIAでは「次のデータを送れ」と読み替え解釈させてしまうトリックを使っています。

第2番目以降のデータは本物のデータを送ります。第1番目のデータはダミーデータのため、EPSONプリンタで正常受信されても文字として扱わないNULL (ヌルと呼ぶコードで00₁₆で示される) やLF (ライン・フィード) を使うのが良いでしょう。

【参考文献】

- 富士通: NEW LKIT-8 Aマイクログンピュータ・システム・デザインデータ
- 信州精器: Terminal Printer EPSON TP-40/80 応用例マニュアル
- 信州精器: Terminal Printer EPSON TP-80F/T 仕様書
- 松本吉彦: “私だけのマイコン設計と製作”, トランジスタ技術別冊, CQ出版社

リスト4-1 出力ハンドシェイクに起動パルスを備えたプログラム

M・CODE			MNEMONIC CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
000		86	EPSON2	LDA	I, \$FF	
1		FF				
2		B7		STAA	E, P1AB-DR	データ方向レジスタに全ライン出力を通知する
3	***	F4				
4		0E				
5		86		LDA	I, \$2C	
6		2C				
7		B7		STAA	E, P1AB-CR	オートマッチング・ハンドシェイク (パルス式) をコントロール・レジスタに指示している

リスト 4-2 出力ハンドシェイクに起動パルスを備えたプログラム

M-CODE			MNEMONIC-CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
8	***	F4				
9		0F				
A		F6		LDAB	E, PIAB-IR	ノイズなどでCRB:がONになっていると困るので安全のために入れてある
B	***	F4				
C		0E				
D		86		LDAA	I, 0	
E		00				
F		B7		STAA	E, PIAB-IR	*経過シーケンスのキッカケを作り出すため受信されても文字にならないNULL (LFでも可) を仮に出力しておく
0010	***	F4				
1		0E				
2		4F		CLRA	*	
3		B7	NEXT	STAA	E, WORK	
4	***	F0				
5		00				
6		36		PSHA	*	
7		44		LSRA	*	
8		44		LSRA	*	
9		44		LSRA	*	
A		44		LSRA	*	
B		8A		ORAA	I, \$30	
C		30				
D		81		CMPA	I, \$3A	
E		3A				
F		2D		BLT	N1	
0020	*	02				
1		8B		ADDA	I, 7	
2		07				
3		8D	N1	BSR	PUT	
4	*	1B				プログラム①と同一の処理
5		32		PULA	*	
6		84		ANDA	I, \$0F	
7		0F				
8		8A		ORAA	I, \$30	
9		30				
A		81		CMPA	I, \$3A	
B		3A				
C		2D		BLT	N2	
D	*	02				
E		8B		ADDA	I, 7	
F		07				
0030		8D	N2	BSR	PUT	
1	*	0E				
2		86		LDAA	I, C*,V	
3		2E				
4		8D		BSR	PUT	
5	*	0A				
6		8D		BSR	PUT	
7	*	08				
8		B6	COUNT	LDAA	E, WORK	
9	***	F0				
A		00				
B	***	8B		ADDA	I, 1	
C		01				
D		20		BRA	NEXT	
E	*	D4				
F						
0040		F6	PUT	LDAB	E, PIAB-CR	データ受信信号は入っているか?
1	***	F4				
2		0F				
3		2A		BPL	PUT	NO---ループして監視する
4	*	FB				
5		F6		LDAB	E, PIAB-IR	CRB:のフラグをOFFにしてオートマチック・ハンドシェイクの手順に入る
6	***	F4				
7		0E				
8		B7		STAA	E, PIAB-IR	データをインターフェイス・レジスタに書き込むと出力ラインにデータが送出され、CB:線にストローブ・パルスが出る
9	***	F4				
A		0E				
B		39		RTS	*	
C						
D						
E						
F						

舞子のプログラム教室 実習編②

平方根を求める プログラム PART 2



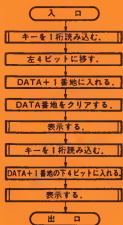
阿蘇坊 舞子

《今日のマシン=TK-80》

先 月は、全体のフローチャートを書いて、その部分のプログラムがCALL文3つとJMP文でできることまで説明しましたね。今月はそのCALLで呼ばれるサブルーチンから始めます。

まず第1は、Aの値を読み込むサブルーチンです。サブルーチンでも、考え方の順序は前と同じです。始めは「①目的は？」でしたね。読み込みのためのサブルーチンですから、目的は「キーで押されたAの値を読み込み、他のルーチンに渡す」ということになりま

す。2番目と3番目は先月の宿題にした「②入ってくるもの」と「③出ていくもの」ですね。ほとんどのみなさんが正解してくださったとおり。入ってくるものは「キーで押されるAの値」です。出ていくものは「他のルーチンに渡すAの値」ですね。



入 ってくるもの、出ていくものをもう少し見ておきましょう。入ってくる方は、先月決めたとおり2桁の整数でキーを2回押す。押すたびに表示する、ということでしたね。この表示は、一見出ていくものみたいですが、ここでは、ただキーを押しやすいするためのものだと考えましょう。

出ていくものは、どこかのメモリに入れて他のルーチンに渡すことになりますが、どの番地に入れるかは別に制約はありませんから表示と兼ねてDATA+1番地を使いましょう。この番地、覚えていましたか？表示の右から3つ目と4つ目に出る番地ですね。

それでは「④方法」といっても簡単ですね。キーインのサブルーチンで読み込んでDATA+1番地に入れ、表示のサブルーチンを走らせるだけ。2桁の数を1つにまとめるのは前にやりましたね。



舞子の
郵便箱

►この教室を読んでいて、マシン語もわりと簡単だなと思ったので、本屋で入門書を買ってきました。するとどうでしょう、ややこしいことがいろいろ書いてあって非常に難しい。幸い舞子さんの教室を読んでいたんで、他の命令もなんとかわかりましたが…（おせじくさいが本当の話）。そして、「参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための」というのもよくわかりました。これからもがんばってください。（インベーターはすごいと思う男）

それでは、ニモニックに直しましょう。まず始めはキーの読み込み。これはCALL KEYINでしたね。次は右側の4ビットにあったデータを左側の4ビットに移す仕事です。前にはこれは10H倍するのと同じだから、ということでADD Aを4回使いましたね。今度はRLCを使ってみましょう。

次はDATA+1番地へ入れること。その次のDATAへ入れるのと合わせてやりましょうね。もちろんSTAを2回使ってもいいですよ。表示とキーの読み取りは、またモニタのサブルーチンを使います。

DATA+1番地の下位4ビットへ入れるのに、上位4ビットは変えてはいけません。前にはこういうときADD命令を使いましたが、今度はORA命令を使いましょう。その後のCALLとRETは説明はいりませんね。

CALL KEYIN

RLC
RLC
RLC
RLCMOV H, A
MVI L, 0
SHLD DATA

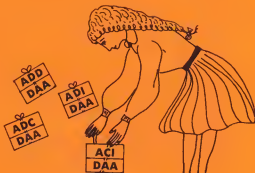
CALL RGDSP

CALL KEYIN

LXI H, DATA+1
ORA M
MOV M, A

CALL RGDSP

RET

**読**

み込みのサブルーチンが終わったところで、次の計算のサブルーチンへ進む前に10進加算の話をしておきましょう。このプログラムのように入出力が10進数のときには、計算を10進数するか、2進で計算して入出力のときに変換するか、どちらがいいのか迷いますが、加減算だけのときには10進数で計算の方が無難なことが多いようです。

10進数の加算は、普通どおりADD命令を使った後でDAA命令を実行すればできます。16ビット以上の加算でも、16進数の計算と同じにADD命令、ADC命令を使った後でDAAを1回ずつ実行すればできます。

なぜこれでいいのかは他の本にまかせるとして、ここではこの結論だけ覚えていただきます。

今月の宿題

来月説明するのは $x = \sqrt{A}$ を計算するサブルーチン。

このサブルーチンに入ってくるのは、(イ)キーから入れるAの値、(ロ)メモリに入っているAの値のどちらでしょう。もう1つ、出ていくのは、(ハ)xの値の表示、(ニ)メモリに入れるxの値のどちらでしょう。プログラム全体でなくこのサブルーチンの分ですよ。またやさしすぎたかしら。

解答のほかに、この教室への注文、感想、悪口など何でも書いてね。

解答の：〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
送り先 ぜんらくビル5F 工学社内
『舞子のプログラム教室』係
締切：3月25日
賞品：図書券(3名)
発表：1/0 5月号

1月号当選者発表 ●京都市 齊藤 哲●朝霞市 小高光雄●東京都 斎藤太一

先月の宿題の答



(奈良県 仲川勝彦) (春日部市 小助ゼンダマン)



舞子の郵便箱

「ありがとう、そういつてくれると舞子うれしいわ。ほんとに、コンピュータをまったく知らない人が読んでわかる参考書って少ないのよね。その代わり、この教室では最低限のことしか教えてあげられないから、わかるようになったら1巻は他の参考書も読んでみてね。舞子」

●プログラム・リクエスト——8 bitのCPUをソフトで16bit動作CPUにしよう/どうでしょう。/ためでしょうなあ……おははは、さうなら。
(インタープリタ形式で作れば作れないことはないけれど、スピードは遅くなるし、余分なメモリはいるしいことは一つもないわ。それに、初心者講座でできるような内容でもないわね。舞子)

(愛知県 杉山廣樹)



月給 工面

PET 3032 徹底研究 4

8. INPUTの問題

INPUTによるデータのキーインを使用していて、時々異常な結果を生むことを経験しました。

INPUT は正常な場合、

comment ?

カーソル点滅

と表示されて、キーインした文字が次々として入っていきます。キーインできる長さは、CRT 上次の行の末尾までであり、79 (コメントの文字数+2) が限度です。そして、**RETURN** で、今キーインした情報が指定した変数に取り込まれます。

ところが、CRT の最下段で INPUT を行なうとキーインが2行に及び自動的にスクロールが起こった場合、変数に取り込まれる情報は、comment ? が含まれてしまうのです。また上記 INPUT の応答として、CRT 上にすでに表示されている文字列を、あるいはその一部を修正して利用するために、カーソルを上下方向に移動させてから、

RETURN をしたときにもまったく同じ現象が現われます。

これらの現象は、比較的長い文字列をキーインして、その第1文字をコマンド・キーとして用いるような場合—この方法はテキスト・エディタとか、データ・ベースのエディタに常用されています—チェック機能を組み込んでおかないと、入れたはずのデータがまったく無視されていたり、悪くすると全ファイルをキャンセルしてしまったり、大変な結果を引き起こす恐れがあります (8K PET の場合はどうなのかはわかりません)。

この原因を調べたところ、INPUT ルーチンに問題の箇所が発見されました。

INPUT および関係サブルーチンのフローチャートを参照してください。ただし、このフローチャートは今回の分析に関係の深い部分に止め、しかも追跡しやすいように並べ換えてあるためアドレス順にはなっていません。また、サブルーチンに付けた名前や機能などは、私の勝手な分類による便宜的なものであることをお断りしておきます。

1/079年8月号で SHINJI TANAQUAX さんが、APPLE で PET と同じスクリーン・エディタが作りたいので、PET のその分のフローチャートが知りたいと書いておられましたが、はたしてお役に立つでしょうか？

PET は極めて怪物性の強い(?)対象で、徹底して Buffering

System を取っていて、フローは難解を極めています。— 広書いたものの、理解に苦しむところがたくさん残っており、E465—E479にはどう調べてもどこからもつがってこないコーディングがあるなど、消し忘れなのかバグなのか、それとも私の調査不完全かと迷っています。

E0からF8には前々回書いたように、CRT 上25行の左端のアドレスの High Value 80,81,82,83があり、このマイナス・サインが落ちたものが継続行を表わしています。またこれら各行の左端のアドレスの Low Value はE748—E760にあります。

カーソルXはC6で、値は00—27または00—4Fの間で変化し、カーソルYはD8で、値は00—18の間で変化することと原則とします。また、キーインされたイメージは ASCII コードで返されますが、このとき SHIFT はマイナス・サイン (P₉) になっています。

しかし、CRT に表示するためには、SHIFT のマークは P₈ の ON で示され、P₇ の ON は反転文字を表わします。フローチャート上ではすべて16進表記を採用しています。また、一部コーディングが最後に書いてある内容の簡単なところは、11でくって説明だけで済ませていることがあります。

INPUT の処理は CAC1 から始まります (フローチャート1)。INPUT #も Physical Unit の処理をしたあと CAD2 に来ます。

ここでもっとも重要なサブルーチンは CAFA (フローチャート1-2) で、**CR** が入力されるまで CRT から文字を取り込み、0200以降の Input Buffer に入れ、**CR** によってストップ・マーク00を最後に書いて CAFA を離れます。CAFA の中での主役は Input A Character Routine の F1E1で、INPUT のトラブルはこの中にあります (フローチャート2)。

F1E1では、キーボードがINPUTに指定されているとき、入口時点でのXとYのカーソル値をA4/A3に記憶します。AC が0であれば取り出すべきデータがないことを示し、E29Dからキーイン待ちループに入ります。

キーインは割り込みによって処理され、キーインの行列バッファは026F—0278の10バイト分あるので、かなりの時間この入力ルーチンが呼ばれなくとも打ちだめができます。しかし、バッファ容量を超えて11文字目を入れようとするとき、今までの10字も含めてキャンセルされてしまいます。

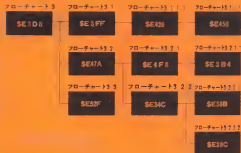
入力があって QUE ポインタが1以上になると AA の内容を調べ、もしこれが01であるとちょうどプリンカーが反

スクリーン・ディスプレイ・サブルーチン

フローチャート 2-3



スクリーン・ディスプレイ・サブルーチン概略図



7口一平₄—ト3



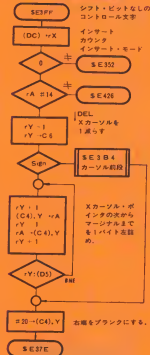
フローチャート 3-1-1-1



フローチャート 3-1-1



フローチャート 3-1



重要なのは、**SHIFT RETURN** は 8 D であって 0 D ではないので、**RETURN** の効果がないということです。

しかし、8DはE3D8サブルーチン中では0Dと見なされるのでCRT上では改行が起こり、見かけ上CRが有効に働いたかのような錯覚を起こします。カナ文字を連続して入力するときなどは、Shift Lock されているとよく間違って「SHIFT」「RETURN」してしまい、入れたはずのデータが入ってなかったというミスを生じやすいので注意を要します。

RETURN がまともに入るとE 2 CC に米ますが、このときまだ画面上ではCRが起っていません。ここでACはNot Zeroになり、取り出すべきデータがCRT上に少なくとも1つはあることを示します。C4 C5+Yは、今カーソルのある行の末尾を指すことに、そこから逆に遡ってスペースでない文字を捜してバックし、有効な文字

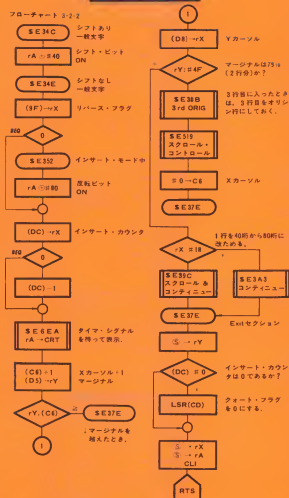
列の長さをA 1に記憶します。

ここでいったんXカーソルをZeroにクリアし、QUATE
モードも無条件にリセットします。

さて、問題のところで、A3の内容がすなわち入口時点でのYカーソル値がマイナスなら、すぐE2FCにいきます。もし、これがプラスであって現カーソルと一致しているなら、旧XカーソルをC6にリセットします。有効長A1が旧Xカーソルより大であればE2FCにいけますが、

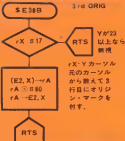
フローチャート 3-2-2

フローチャート 3-2-2



フローチャート 3-2-2-1

45/55



フローチャート 3-2-2-2

00000

**mini RANDOM BOX**

鳥取市のたくぼん

『円を描くプログラム』

初めてRANDOM BOXに投稿させていただきます。

MZ 80K Cには粗いながらもフルグラフィックスの可能なSET。RESET命令がありますが、それを使って簡単な「円」を描くプログラムをちらっと紹介します。

円の式は $\begin{cases} x = a \times \cos \theta \\ y = a \times \sin \theta \end{cases}$ (a : 半径)

でしてθの値を連続的に変えてやることにより、図が描かれるわけです。そこでLINE 30, 40を見てちょーだい、aの値がx軸とy軸とで違うでしょ。これはSET, RESET命令でのドットの間隔が、縦と横とはちやうために、aの値を同じにすると、だ円に見えてしまうからなのです。

10 PRINT "3"

また、 α の値をいろいろと変えてみてもおもしろいと思います。

・ゲームにでも使ってやってちょーだいネッ!
では、乞うご期待!!

```
10 PRINT"3"  
20 FOR S=0 TO 360  
30 X=31+COS(S*PI/180)  
40 Y=24+SIN(S*PI/180)  
50 SET X+40,Y+25  
60 NEXT S  
70 END
```

mini RANDOM BOX

旭川市 中層広樹

MZ-80K用BASIC SP-5020の使用レポート

SHARPの新しいBASIC (SP-5020) を使う機会があったのでその特長をお知らせします。

・ベンチマーク（MZ-80Kで測定）

	TOTAL (1-7)
7810	161.8
7910	164.2

No. 1-7 は演算、判定テスト、No. 8, 9 は画面処理のテスト

- ・フリーエリア
 SP-5010 34,676バイト SP-5020 34,680バイト(48K RAMの場合)
 ・REM文のチェック SP-5010と同じ。
 ・従来のプログラムをそのままLOAD、RUNできる。
 ・PRINT(P)*の*の*内にカーソル・コントロール・コードを入れることができる(MZ-80P3使用の場合)。

☐ H: ページ送り
☐ I: 行間圧縮
☐ J: 倍文字印字
☒ G: クリア (●、●の動きをクリア)
 以下はアルゴニュースNo. 6を見てください

・LIMIT MAXが使える (SP・5010も使えます)。
 "LIMIT MAX"とは"LIMIT RAM最終アドレス"と同じことです。
 (機種語が使えない状態になる)。

- ・文字列の2次元配列が可能
DIM AS(10, 10)ということが可能。
- ・感想：画面処理がとて速くなりました。

New Products

SOS/C-MOS構造の16ビットCPU

MK-16

■MK-16は、GEの系列会社であるマイクロシステムズ社が開発した SOS/C-MOS テクノロジーによる汎用16ビット・マイクロコンピュータ。チップ、ボード、プログラム開発システムなど、種々のレベルでの供給が可能。

〈仕様〉

▶データ長：8、16、32ビット ▶アドレス長：24ビット(ワード/バイト) ▶レジスタ：14汎用レジスタ ▶サイクル・タイム：150～350ns ▶アドレス能力：64Kバイトまで (Megamode オプションで16Mバイトまで拡張可能) ▶加減算時間：0.96μs ▶乗算時間：2.5μs (高速オプション時) ▶アドレス・モード：23 ▶データ転送速度：4Mワード/秒 ▶DWCS(Dynamic Writable Control Store)機能、MSE(Micro Store Extension)機能、Megamodeメモリ・



マネージメント機能拡張可能 ▶バス形式：PLURIBUS.

〈ソフトウェア〉

▶レジデント・モニタ/エディタ/アセンブラ、ディスク・オペレーティング・システム、UCSD PASCAL、PDP クロス・アセンブラ/シミュレータ、8080 クロス・アセンブラ/エミュレータなど。

〈問い合わせ先〉 ジャパンマクニクス㈱

〒211 神奈川県川崎市中原区小杉町3-1 ☎(044) 711-0022

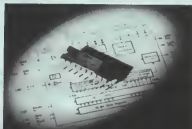
ナイトロン社の汎用周波数シンセサイザ

NC 6423/6424

■NC6423/6424は、C-MOS メタルゲート技術で作られたプログラマブル汎用周波数シンセサイザ。基準周波数発振器、プログラマブル周波数デバイス、ハイおよびローモジュラス・カウンタ、フェイズ・コンパレータなどを内蔵。トラシンパ、マリンラジオ、AM/FM ラジオ、標準周波数発振器など、幅広い用途に使用できる。

〈特徴〉

▶マイクロプロセッサやコントローラでデータをシリアル転送することにより、カウンタのプログラミングができる。また、クロック出力を持ちプロセッサやコントローラのクロックとして使用できる。▶ハイモジュラス・カウンタおよびローモジュラス・カウンタの段数は、NC6423が9段および6段、NC6424が10段および7段となっている。▶フェイズ・コンパレータには外部からのダイレクト入力端子を持つ。▶10.24MHz まで動作するオンチップ基準発振器を内蔵 ▶基準発振器周波数を任意に8種の比で分離できるプログラマブル・デバイスを持つ。▶デュアル・モジュラ



ス構造で500,000チャンネル以上をシンセサイズできる。▶単一電源動作 (5～10V)。

〈価格〉

NC6423 ¥2,680 (1～24個のサンプル価格)
NC6424

〈問い合わせ先〉 インターニクス㈱

〒160 東京都新宿区西新宿7-4-7 第二太田ビル
☎(03)369-1101

サウスウエストの6809コンピュータ・システム

SWTPC #69A/69K

■SWTPC #69A/69Kは、モトローラの8ビット・マイクロコンピュータ MC6809を搭載したコンピュータ・システム。同社の6800コンピュータ MP-68の6809版。

〈特徴〉

▶基本システムは、CPU ボード、8Kスタティック RAM ボード、シリアル I/O カードで構成されており、メモリ・ボードやI/O カードをプラグ・インすることで容易に拡張できる。▶I/O カードには、コネクタの付いたサブ・パネルを持ち、コンピュータのリアパネルと交換・配線できる。▶RAMは、#69A/69Kどちらも56Kバイトまで拡張可能 ▶シリアル I/O カードは、110ボートから38,400ボートまでをプログラムで切り替え可能、パラレル I/O カードも使用可能 ▶FLEX DOS、BASIC、PASCAL、アセンブラ、エディタ、デバッグ用プログラムなどのプログラム開発用ソフトも供給される。

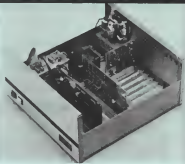
〈価格〉

#69A (完成品) \$595.00

#69K (キット) \$495.00

MP-32(32K D-RAMボード) \$650.00

MP-16(16K D-RAMボード) \$400.00



〈問い合わせ先〉

SOUTHWEST TECHNICAL PRODUCTS CORPORATION
219 W. RHAPSODY SAN ANTONIO,
TEXAS 78216

リアルタイムでアナログ信号の処理ができる

2920 シグナル・プロセッサ

■2920は、アナログ信号をデジタル化し、ユーザープログラムに従ったデジタル処理を実行後、信号をアナログ化して出力するといった一連のアナログ信号処理を行う1チップ・シグナル・プロセッサ。同時に2920のアプリケーション・ソフトウェア開発用サポート・パッケージ SP-20も供給される。

〈特徴〉

▶サンプリング定理に基づいたアナログ信号のデジタル処理を行う。▶サンプリング&ホールド回路、A/D、D/A コンバータを内蔵 ▶帯域幅：DC～10kHz ▶4アナログ・マルチプレクサ入力、8アナログ・マルチプレクサ出力 ▶ユーザープログラムは、パッケージ内の EP-ROM 部 (192ワード×24ビット) に書き込むことができる。▶スクラッチ・パッド・メモリ(40ワード×25ビット)内蔵 ▶25ビット ALU ▶±5V電源 ▶28ピン DIL パッケージ。



〈価格〉

2920-10(400ns) ¥81,000 } 100個ロット時のサンプル価格
2920-16(600ns) ¥77,000
2920-18(800ns) ¥72,000

() 内はサイクル・タイム

SP-20 ¥1,261,000

〈問い合わせ先〉 インテルジャパン㈱ ☎(03)426-9261

〒154 東京都世田谷区新町1-23-9 ☎フワワービル新町東館

New Products

グラフィック・プリンタ

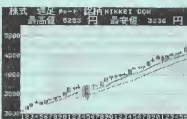
THE BIT QUEEN

■アスターインターナショナルでは、普通紙にグラフィックがプリントできるプリンタ「THE BIT QUEEN」を発売した。

〈特徴〉

▶普通紙にグラフィックとキャラクタ80桁をプリントできる。▶現在市販されているほとんどすべてのマイコンに適合するインターフェイスを持っている。▶濃淡表現ができ、3次元的効果を持たせることができる。▶従来のキャラクタ・プリンタと価格レベルが同じ。

プリント例 株式会社チャート



プリント例

MUSIC PICTURE



〈仕様〉

キャラクタ・モード：8ビットJ1Sコード仕様、または、SI/SOによるASCII11+カナ文字の切り換え可能。5×7ドットインパクトピン（9×7ドットはオプション）、1ライン80桁。拡大文字の場合40桁。

グラフィック・モード：1ライン 480ドット。グラフィック指定は、コマンド方式とビット8による2種類を切り換え可能。

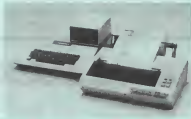
〈価格〉

フリクション・フィード・タイプ ￥198,000
トラクター・フィード・タイプ ￥218,000
(いずれもインターフェイスを含む)

〈問い合わせ先〉アスターインターナショナル㈱

〒101 東京都千代田区外神田1-11-6 小暮ビル6F

☎(03)253-6802



デバッグ用マイコン開発装置

スーパーRAM

■スーパーRAMは、P-ROM書き込み器「プロバ-816A」と組み合わせて使用するデバッグ用マイコン開発装置。開発中の製品のP-ROMを抜き、スーパーRAMからのケーブル（先端がプラグになっている）を差し込むだけで、各種のテスト、デバッグが自由に行える。

〈特徴〉

▶CPUチップを選ばない：従来のデバッグ用開発装置（インサート・エミュレータ・ICE）は、CPUチップを抜き、そこに開発装置からのケーブルを差し込み動かしていたが、スーパーRAMは、P-ROMと差し替えて使用する。そのため、前者はCPUチップ（現在4、8、16ビット合わせて多くの種類がある）の違いによりICEを変える必要があるが、スーパーRAMは現時点で最も多く使われているP-ROM2708/16が使えるため、汎用性がある。

▶データの読み込み、保管ができる：従来のICEを複雑にして

いたデータの読み込みと保管が、スーパーRAMとP-ROM書き込み器を組み合わせることで解決した。データは書き込み器を通してP-ROMにコピー（保管）し、保管したP-ROMは書き込み器を通して読み込む。

▶データの追跡ができる：従来のICEは、デバッグ進行中に発生するデータ修正の追跡をするため、適当な間隔で印字していた。スーパーRAMはP-ROM書き込み器と組み合わせてP-ROMに記録する。必要時間単位から秒単位（4秒以内）になる。

〈価格〉

スーパーRAM（プロバ-912） ￥80,000
(同時にP-ROM書き込み器プロバ-816Aを値下げ)
プロバ-816A ￥128,000
(旧価格 ￥149,000)



〈問い合わせ先〉

マイコン工業㈱
〒150 東京都渋谷区桜丘19-13
☎(03)476-6081

両面倍密度型で4倍の記憶容量を持つ

ミニフロッピーディスク

■日立マクセルは、両面倍密度型ミニフロッピーディスクMD2-D、MH2-Dを発売した。MD2-Dはソフトセクタータイプ、MH2-Dはハードセクタータイプで、各々287Kバイトの記憶容量を持つ。

〈仕様〉

品 名		MD 1	MD 2-D	MH 1	MH 2-D
ソフトセクター/ハードセクター		ソフトセクター		ハードセクター	
項目	片 面 / 両 面	片 面	両 面	片 面	両 面
	シング ル	ダ ブ ル	ダ ブ ル	シング ル	ダ ブ ル
容量	単位	デンシ ティ	デンシ ティ	デンシ ティ	デンシ ティ
レ コ ード 長	バイト	128	256	128	256
セ ク タ ー 数	個	18	16	16	16
ト ラ ッ ク 数	本	40	35×2	40	35×2
最大記録密度	BPI	2768	5457	2768	5457
記憶容量	バイト	92,160	286,720	81,920	286,720
転送速度/秒	ビット	125K	250K	125K	250K
記 録 方 式		FM		MFM	
		MFPM		MFPM	

〈特徴〉

▶倍密度記録における信頼性を向上させるため、分解能、ピークシフトなどの諸特性バラツキが少なくなるように設計されている。
▶全数全トラックともサーティファイされ、エラーゼロを保証している。



〈価格〉

各品種とも ￥2,300

〈問い合わせ先〉日立マクセル㈱

〒104 東京都中央区銀座3-3-1 銀座東邦生命ビル
営業本部・販売企画第2部 デジタル商品課
☎(03)567-6221代

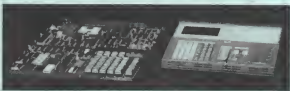
New Products

EVAKIT用 P-ROMプログラマ

Pecker-I-EV

■Pecker-I-EVは、日本電気の1チップCPUプログラム開発KIT EVAKITで開発したユーザープログラムをリアル・データ転送を行ってEP-ROMに書き込むことのできるP-ROMライター(特徴)

▶EVAKITでのプログラムのP-ROM化は、従来紙テープ・ベースで行なわれていたが、直接シリアル転送するための編集時間が短縮



8080, Z80, 68000, 6502などとダイレクト可能 フロッピーディスク・コントローラ FD-7

〈仕様〉

適合CPU	8080, 6800, 6502, Z80, S/C/M/P, Lx11-16, 6802, 8085, 6809, 8086, 8088, Z8000, 68000, その他のC/DU
アドレス・デコード	アドレス・バス上位をビット毎に固定回路内蔵
データ・バス	8ビット・スリースタートバス・バッファ内蔵
コマンド種類	リストア、シータ、ステップ、リード・コマンド、ライト・コマンド、リード・アドレス、リード・トラック、ライト・トラック、強制リセット
データ転送方式	プログラム転送、DMA転送可
接続適合ドライブ	標準サイズ両面ドライブ YD-174, YD-174D または相用品 ミニサイズ両面ドライブ YD-274 または相用品
ドライブ台数	1~4台までコントロール可能、ディジーチェーン接続
フォーマット	1BMフォーマットもしくは非1BMフォーマット
記憶容量	標準サイズ・メディア 512Kバイト (128バイト×26セクタ×77トラック×2面) ミニサイズ・メディア 143Kバイト (128バイト×16セクタ×35トラック×2面)
メディア・コシシラズ	可能
クロック発振回路	内蔵水晶発振回路
適合コネクタ	CPU側 KE L1150-04-009 その他同型の4mmピッチ 44ピン・コネクタ 標準サイズ・ドライブ 50Pフラットケーブル・コネクタ ミニサイズ・ドライブ 34Pフラットケーブル・コネクタ
サイズ	115×155mm
電 源	+5V 0.3A, +12V 6.1A, -5V 0.01A

〈仕様〉

書き込み対象	各種EP-ROM
基本コマンド	LOAD, ERASE, COMPARE, WRIT, STOR, BUFFER CLEAR, FORMAL, MOVE, GO, REG参照命令, etc.
EVAKITコマンド	ロード, ストア
通信速度	4,800bps
通信レベル	TTLレベル
外形寸法	282(W)×187(D)×48(H) mm
重量	2kg
電 源	A C100V±10% 50/60Hz

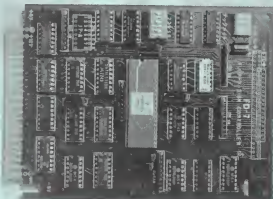
した。▶ブロック転送ができるため、デバッグ用サポート装置としても使用できる。

〈価格〉 ¥298,000

〈問い合わせ先〉 トーヨーデータ㈱

〒151 東京都渋谷区代々木1-58-10 ☎(03)370-1421

■FD-7は、マイクロコンピュータと標準サイズまたはミニサイズの両面用フロッピーディスク・ドライブとのインターフェイスを行なうコントローラ・ボード。CPUは8080, 6800を始め、すべての8ビット系CPUと外部回路なしに接続できる回路となっている。



〈価格〉 ¥44,000

〈問い合わせ先〉 テックメイト㈱

〒153 東京都目黒区中町2-39-12 ☎(03)792-1750

PANAFACOM C-15を機能強化

パーソナル・コンピュータ PFC-15E

■PFC-15Eは、同社がすでに販売しているPFC-15に、ファール機能、演算精度、演算速度の向上などを強化したパーソナル・コンピュータ。

〈特徴〉

▶マイクロプロセッサに、PFC-15で使用しているMN1610の2倍の演算速度を持つ、MN1610Aを使用。PFC-15に比べ、処理速度が1.4倍速くなった。▶最大メモリ容量128Kバイトまで実装可能▶標準装備のカセット磁気テープ装置、サーマル・プリンタに加え、シリアル・プリンタ、増設カセット磁気テープ装置が使用できる。▶シリアル・インターフェイス (RS232C) および1 E.C.バスが、最大各2チャンネルまで利用できる。▶演算精度が15桁、組み込み関数が72種類、オーバーレイ機能、並列処理などの機能を持ったANSI拡張BASICが供給される。

〈価格〉

PFC-15E本体 (モニター、拡張BASICを含む)

モデル1 (RAM96Kバイト実装) ¥1,200,000

モデル2 (RAM124Kバイト実装) ¥1,400,000

オプション

デジタル入出力アダプタ ¥150,000

1 E.C.バス・アダプタ ¥200,000



シリアル・インターフェイス・アダプタ1 ¥100,000

シリアル・インターフェイス・アダプタ2 ¥180,000

シリアル・プリンタ ¥520,000

増設カセット磁気テープ装置 ¥200,000

ソフトウェア・ライブラリ ¥50,000

〈問い合わせ先〉 パナファコム㈱

〒105 東京都港区新橋6-17-15 ナショナルビル別館

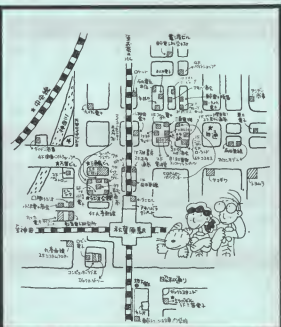
☎(03)438-0311

関東マイコンファンの買い物ガイド



あきはばら

マップ 地図



●プロローグ

8年前、沼津の片田舎から初めてここへ来たときは、まだ中学生だった。Sメータを買ったパーツ屋が、今は牛井屋になっている。相変わらずジャブジャブというように多少ずつ変わっているんだな。

そういえば8年前にもきて来た、この黄色いシャッターも、そろそろはころびがなくなったな。もう少し金と身長が欲しいかな。などとかんたんことを言っただけで幸無へ。

まずはラジオデパートから。

●年々通電

1月号に出た、2114 ¥75012 I/O発売時には売れ切れで、エイスまんこって売ってしましました。しかし、300msの21140 ¥650で売ります。

それから、88、286、65などポピュラーCPU ¥2,500均一、¥1/Oチップ ¥1,500均一です。そして Z8002、¥68,000 (8841) (41) (8841) ユニウス付きで、8609は ¥3,500のマニウス付きで ¥17,000です。他に2516 (¥1-V ¥1) ¥4,000、7647 ¥500で、APPLE用16D RAM (89N) ¥10,500、また PC-8001用 D-RAM (89N) 64bitの200ms の物で、まず大ジョーダのことです (値段を忘れた)。全部品買には自信があるようです。

●秋葉電通エレクトロニクスパーツ

全10のラジオビッパ・ソケットが16個-20個と80,04などの付いた基板 ¥400、コネクタ付きのツイストペアケーブル各種 ¥400 (値段忘れた)。相変わらず安いジャンクの電気があります。

●エスエス無線商会

LED 50個 ¥1,000、同ソケット ¥500 (50個)。

●名前忘れたがエスカレーターで2Fに上がった空間
2716 ¥4,500、6809 ¥14,500。

●トヨムラ

CBM (PET) のキーボード ¥7,000。というところまで来て、

●秋葉電子通電

2708 (450ms) ¥1,500、4044 (450ms)

●富士電子

6502 ¥2,600、Z80 ¥2,400。

●ソフテック1号店

1C ソケット14P16P、各10個 ¥300、¥350、¥400。レバー SW ¥50。

●その他イロイロ

道端ジャン屋は説明がないので目録と共に去ってしまいます (選かった)。あと所内もいけません。注意しましょう。

●TTLの値などを少し

相変わらず LS244、245、などは真から買へて回るばかりで店頭には安さを呪わしめ、お店の人の話でも探さなければ駄目ということです。245は真で ¥3,000、アメリカで ¥5,000の値段が付いているとか。他に LS259 など (APPLE II に使われる 8 bit ラッチ) も真並一本道だそうで、これだけマイコンが普及し、オモチャ、システム・ハウスなどマイコン利用業者が増えて来る、と、当分の間 TTL の品不足解消の見込みはつかないということです。どこか品不足の TTL のみを作るメーカーでも出ませんかねえ。

●エビゴード

半角が ¥350 になったのが大市場の、「とろろを」にアックしてました。うまかったですね。そこで4月号のCOSMOS 氏に一言、「あの規定のどんやが面白い」とは若かり。片腹痛いワッパハッパ (やはり最かった)。

では、どんな様もお元気です。

(DuKe ENDO)



某月某日、行ってまいりました。しかし、いくら秋葉電いって、雨水のごとくマイコン屋さんがあるのではない。というところを地方のかたは知ってくださるにせぬ (楽しい) が私4時間歩いて100程度しか行かれないからだのだから (秋葉が広すぎるからかな) では報告します。

●マイコンセンター RAM

小生の一番気に入っている店です (今のところは)。特に APPLE II のメモリアクセル (¥97,900) にはたのしみです。2WAY スピードに付、ソフトを準備をいれさせているので、その上、1面3分ほどの面を30曲くらいまでOKということでした (たぶん DISK でだいたい)。

他に TRS-80 のソフトもすべてそろっていましたし、書籍、カタログ、マニュアルなども豊富にそろっていました。他にヘルドコンや改良型やキャラクターなど、おなじみの ¥100 レビゲームもいろいろあります。アタリ 800 もそろっていました。

●BII-WIN

これは店内配設。店員さんの変わるところです。小生が TK-80E を持っていたことはお世話になりました。

●スーパーブレイン

小生の TRS-80、2ミニスタはここで購入しました。TRS 80 ならフルシステムで ¥200 くらいで、事務用や家庭用があるのはお世話 (7) でしょう。ディスクを買うとまじり代りにディスクを1箱 (私のときは Verbatim) 付けてくれます。

●COSMOS 秋葉電

ここでは、雑誌を管理していました。インターフェイス・エディタ・マイコン etc. の3冊セットで ¥500 でした (たぶん、バックナンバー)。また、APPLE の透明テープ (上) が代りに付ける。内蔵は見え (7) が先でした (値段は忘れた)。ゴランノ。

他に、キヨロ・マイコンコンピュー

ティグやバビットのバックナンバーもありました。これは店員さんが真面目な人達 (その実体は...) ばかりです。

以上です。アツチュノ無敵をやっているせいで秋葉電はよく行きますが、他にいい店がいっぱいあります。

ところで、マイコン雑誌に読んでいる方に忠告ノ TRS 80 はいいです。何となく Z80 が CPU なんですから、wise で useful なこと間違いで、13K BASIC も強力です。

(山手真実)

●秋葉電子

- RF モジュレータが ¥300。
- 36ピンコネクタ (4面) が ¥100、10個 ¥800。
- APPLE II のソフトテープ (インベーター) 1本 ¥1,200。
- 40ピンソケット 1個 ¥100。
- 10,240MHz、9MHz のクリスタルが 1個 ¥50、10個 ¥300。
- プリンタが ¥1,000、このプリンタは、インパクトで数字とその他の記号しかプリントできないようです。

●国際ラジオ

- ジョイスティックが 1個 ¥500、1つの抵抗が ¥500、2個 ¥400。
- アキバ/金倉
- FM AM ラジオ基板 (コア付き)。

(山手真実)

●丸善無線

- MZ-80K でゴモクナラベ、3F のほとんどのジャンクション、I/O のバックナンバーもズバリと。
- 抵抗値が ¥200、レコード 2枚 ¥100、テープも安かった。

●ロケット

- マイコンのロボットのようものが置いてあった。ページャーでマイコンのようゲームがあった。

●石丸電気

- 何れもなくてもモーターが多い。

(松浦清道)

■ラジオ会館7F、マイコンセンターRAMではベーシックマスターL2がRAM16Kで¥128,000だった(もうないかも)。

あと富士電子でZ80CPUが¥2,000、6502CPUが¥2,000とものすごく安くなっている。

ところで、最近話題になっているシープの電気機がマイコンセンタ—RAMにあった(¥39,800)、触れてみたがとても面白い。それからRAMではMZ用のI/Oなど変わった。MZ-80Kも80Cも何か一ついて80CにはI/Oなどいろいろ)安くなっている。

■COSMOSでPET2001(8K)か4Kかわかんが、たぶん8Kだと思ふ)カセットをなしで¥50K(安

いぐ)。2台あった。保証書がないのが「みそ」!? けれどもそのPETを使ったことがあるからたぶん大丈夫だと思う。これは頼んで電池を入れてもらうしかない。

1月号のp.189左上の(文京区立第五中学校2年3年美術部部长より)となっていますが、あれは2年3組です。あしからず。

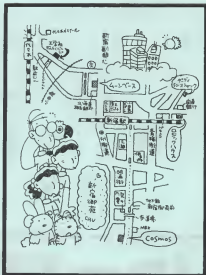
〔文京五中の美術部部長〕



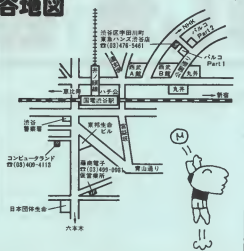
●ヒロセムセンパーツセンター
パーツを豊富にそろえていて、しかも安価です。どんな細かい部品も、すべて函収書を付けてくれます。

マイコン部門も充実していて、
ヒロセムセンを中心としたマイコ
ンクラブの活動も活発です。
シャープMZ-80システム

- ①CPU (MZ-80C)
¥227,800
- ②CPU (MZ-80K)
¥168,300
- ③放電プリンタ (MZ-80P2)
¥125,800
- ④インターフェイス・ユニット
(MZ-80IO) ¥25,330



渋谷地図



渋谷にある東急ハシズの地下1階Bフロア階段近くに電球売り場があります。そこで、紫外線電球というのを売っています。メーカーなどは忘れましたが、価格は400円しなかったと思います。

PROM を消去するのに専用の消去器や紫外線灯を使わなくとも、これで消去できるのではないかと思います。しかし、マイコンを持っていない→当然 PROM を持ってない私としては試していません。ただし、PROM は紫外線を当て過ぎると書き込みなくなるらしいですから注意が必要だと思います。

上のフロアは紫外線灯も売っていますし、マイコン・フロアやパーツ・フロア、アマ無線フロアなどもありますから、自作派の人は半日くらい余裕を持って行ったらいいでしょう（電気に関係ない物も多いので、GF 連れててもいいですよ）

（岡塚のタタキ）

●コンピュータランド

APPLE IIの英文マニュアル¥3,000、回路図も載っており、APPLE 関係のマニュアルは英文、和文共にはそろっています。また知ってのとおり有料ではありますが、APPLE IIを自由に使用してくれます。会員(年会費¥3,000)になると、いろいろ割り引きするそうです。

● 聯新電子

電卓スポンジ¥85(秋葉原より安い)
6P6Aスイッチ1個¥100(1人5個まで)、マイクロスウィッチ¥50~、LED ¥20~、放熱器¥10~などなど。
他に本日限りの特売品とか。ないていの物はそろっていますし、安いです。無理して秋葉原へ行く必要はありません。来店割引引きで通帳価格より3~20%引きで買えます。

LS245は高過ぎて取り扱いしないそうです。LS244が2~3個¥800であったけどもうないでしょう。(Duke ENDO)

NEW SHOP
コンピュータイレブン

日本ソフト&ハード社が、高田馬場の駅前にパーソナル・コンピュータのシステムハウス「コンピュータイレブン」をOPENしました。

取り扱いは、APPLE II Plus, TRS-80, TI-99/4, MZ-80, PC-8001などのパーソナル・コンピュータを始め、XYプロッタ、デジタイザ、プリンタ、フロッピーディスク、各種インターフェイスといった関連周辺機器が揃っています。

ソフトウェアには、インペー
パー、マージン、ヘッドオン、
チェスなどのホビー向けゲーム
ソフト、各種統計処理、財務
管理、科学計算、自動制御/測定
などのビジネス向けソフトも扱
っています。

また、APPLE IIやTRS-80の

講習会も開かれ、ビギナーも指導を受けられます。修理で困っている人も気軽に相談してほしいとのことです。

コンピュータイレブン
●160 東京都新宿区高田馬場
2-19-7

TAC11ビル1108
☎(03)209-7376

『PASCAL
特別講座』

レポート

昨年のもれに行なわれたI/O主催の「PASCAL 特設講座」は、多数の方々の参加を得て、無事終了しました。

講師陣は、水島氏 (ESD)、高木氏 (コンピュータ・ラブ)、森原氏 (TSD) の3氏で、I/Oでお馴染みの方々です。

午前中は、PASCALの文法を主体に、構造化プログラミングのあり方などについての講義、午後からは、実際にPASCAL



の走るマシンを例に具体的な操作方法や、使い方について説明を受けたあと、PASCAL を実習しました。

今回は実習用として、PALLの走るM
Z-80KとAPPLE PASCAL、Tiny
PASCALの走るAPPLE IIを2台用意
しましたが、参加した方々はみな熱心で
終了後も講師の方にいろいろと教えても
らっていました。(H₂)



エレベーター

2114 1個¥840, 2114はパーツケースに入られて、シャーケースの上に置いてあります。2114は安い。

シリコンハウス興立

なんどノ機かしん磁気コアメモリの磁気コア部の基板(別品だと思ふ)が1枚¥400で、あと6個ありました。(しかし、こんなものを使うのてしうか?)。たまたまデューホンのキーの部分と思われる中古のタンキー。1個¥350。L&D(アール)10本1組で¥150(グリーン以外の色はあません)。1本¥5のL&Dも置てます。ソレノイド大、小¥150

1月号にも載っていた(複製空冷用?)

モータ200mA12V¥120, 7mA12V¥400(ドリームにも使えそう)。ファン大¥50, 小¥30

P-ROMを使ったタキタイピン(図1)が¥1,500で売ってました。

ところどころは、穴の開けていない、蛇口目のパターンを付けただけの基板がいろいろある。いったい何に使うのてしうか?

新1人ばね

このマイコンはどうしたわけか、いつ行ってもあまり人が使ってません(私が行くときに回っててしょうか?)。いったいどうしてでしうか?

ところで、このマイコンには「当店で売っている図書を御手に使って、マイコンにプログラムを入れた場合、その本

を買ってもらう」というような意味のことを書いてた札が付いております。皆さんも取ってきましょう。

上新では、12月にも¥100パーツ袋をやりましたが、あれは買ひ得だと思ひます。今度¥100パーツ袋をやったときには、ぜひ買ひに行きましょう。

重宝庫へ(いつかのまに、マイコン屋さんになつてしまった?)

これは、土、日曜日にマイコンコーナーが一軒になり、人の使っているマイコンは1台もなくなり、相当待たなければならぬ使えません。書いてある平日に行く方がいいと思います。たまたま学生だった「学校が終わったらすぐに重宝庫へ行く」というようにしてね。

◎電統の紙の巻

1月号で、ページ1/4の1/4、1/4Wが1番安いと言ひましたが、シリコン1/4W版¥5というのをききに入れたのを忘れていました。ゆゑに1/4Wの版はシリコンの¥5が一番安いということに勘定(しかし、1/2Wはシリコンにはなかつたと思ひますよ)。

(JREYDの巻くこと山本彰弘)

図1

シリコンのOP-ROMタキタイピン
P-ROM(宛先でいる)
P-ROM(型番は見えない)
タキタイピン
タキタイピンにP-ROMをくっつけてある。

再度登場

三宮地

11月号に投稿した、12月号に急に三宮の情報が増えた。1月号には新も入れてしまったこの三宮地図。それではないノというところで三宮高代で、また投稿します。

金品電パーツ

1F ランチン・オーディオのフロア

2F 電子部品のフロア

ここで1個¥7.8Kの1Cを見つけた。3005という型番の1Cで、B&Dなるもの、日本語でいうと「産地保証」なるもの、だそうです(ダイナミックでも作れるかと思つたら、600-25msecしか遅れないそうです。ガッ!)。

3F ハムのフロア

1C-221がタキタイピンで安くってました。書翰類はすべてここです。

4F マイコンのフロア

PC-4801(APPLE IIとPETとMZ-80Cとベータシステムスターがぞめてます。我々の使えるのはTRS-80のみです。♥ニミシヤセン

1F-5F オーディオ関係、ちなみに3FでFE-103が¥2,400です。

4F ハム・マイコンのフロア

ベータシステムとMZ-80K(あれ、Cでたかな?)が買ひてあります。なんノアもしてないのに「お手を離れてください」などと書いてあります。我々等マイコン党としては「三宮も住みにくくなつた」というのが実態です。

5F パーツのフロア

SW, LEDなどは豊富です(種類が多い)。

(状況推定とJGS H L Vより)

日本橋お買い得情報

ひさしふりに日本橋へ行きました。驚いたんですが、また(まだ)バファが品不足なんですね(日本橋でLS245があったのは3軒だけ、しかも非常に高い。ギャラクシアや平安堂エリヤンのせいでしうか?)

■コムズギット興立

●1/Oに載っていたロゴスティック ¥8,800

●APPLE Tasy PASCAL (ニミフロッピー) ¥20,000

●APPLE Tablet, 要するに、デジタイザ、図利や性能入力に使う(と思う)。 ¥300,000

■シリコンハウス興立

●LSI (P-ROM)の付いたタキタイピン(コム共にもある)。 ¥1,500

●マイコンテープ(たまたまオリジナル) CD10(10分) ¥250, CD20(20分) ¥300

●一時、話題になつたジョイスティック

用のツミ ¥30

●実験用ベッチボード(店の人はいない) ¥5,980

●タイトSW (about 1×1×0.5cm) クリックがなくて面白い。 ¥55

■日本電機

●MB8116 16K D-RAM150mA(安い!) ¥1,500

●Z80A 4MHz先月号でZ80が4MHz使ってどいもなかつたと思ひてあつたら、これも6MHzぐらいで使えるかもい。 ¥3,800

●インベーター基板(onZ80) ¥10,000

●インベーター、ヘッドオンP-ROM ¥10,800

■ELカービー

●1Cトール ハンダ取り用金網に1C

ピン式の穴のついた物 ¥810

■上新電機

●APPLE用デスクカバー ¥1,800

ORANGEがぞめてます。

■重宝庫エレクトロニクス

●TRS-80 FORTRANパック ¥40,000

うちの学校の物理の助手の人が、ここでTRS-80を買つたと言て喜んでました。

●ループ(スタン付) オールプラスチック製ですが、基板チェックなんかにいんいらないですか? ¥500

新設したからで多くなつたようです。

■BIT-IN

●修理コーナーの横で、NECのおねえさんが(たまたま)平安堂エリヤンを「キャブ逃げて逃げてノ、ベッコウマ、ベッコウマ」と叫びながらやっていた(カワイイ)。

■SFC

●PET実用用キーボード(図タイプの電卓みたいなやつ)。 ¥15,000

●APPLE IIラジオ 金のリングのラジオ ¥2,400

TI-99/4やATARI System800なんか

がぞめてました。

P.C. 共立で売っているコア・メモリ(¥400)はコースターに入ります。なかなかしゃれてますよノ(Dは取っておくとい)。

(むかしの様子かんが、悪い男にだまされての運をくく見ることもしてかない男 藤田康成)

日本橋にまたまた新名所!?



先日、裏路に何かいジャンクが落ちてないかとワロついたら、細いおちゃん(兄ちゃん?)がジャンクを運ぎ入っていた。上を見てもタレントに「ジャンク(パーツ)とてあつた。今まで、こんな所にこんな店があつたかなと思ひ、そのおちゃんに近づいたら「もうすぐオープンするから、また来て」と言われた。たしか、タレントに「ジャンク」と書いてあつたかな? 市場の前で売れるかなあ。

●共立電子

スター・精密のプリンタが共立にあつた。記録紙を1巻タテで売ってた。次行くときまたくれるかな。沖の1Cもくさあつた。7910のメモリア1Cもウインの上に置いてあり、何か知らぬ曲を鳴らしていた。4KのスタティックRAMもあつたかな。最近、またいろいろ増えてきたなあ共立さんには…偉いいろいろ変わるし、店の人面白いし。(ジャンクの虫)

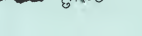
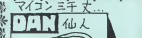
タイトSW



ICトール



マイコン三千丸...



日中友好カット

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので
読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます。

【出題範囲】

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502) ◎初級BASIC部門
【レポート提出要領】

◎2月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
難しいお名前にはフリガナをつけてください。

マイコン大学模試

(解答例) ①ーイ, ②ーロ, ③ーハ……【2回目】

応募回数は、各部門別でお願いします。

◎合格発表

4月25日(1/05月号)

なお、合格者のうち5名様に図書券をさしあげます。

◎送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F

工学社内 マイコン大学模試係

各部門別で送付6回正解者のうち、各部門1名の方に高
級電卓をさしあげます。

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題 (68編)

問2

次のプログラムは、AccAにセットされている1桁の16

進数をASCIIコードに変換するサブルーチンです。6800

の命令を使って完成させてください。

アドレス	マシン語	ラベル	メモニック	オペランド	コメ ン ト
			ORG	①	プログラムの先頭番地 を指定する。
0200	8 B 90	HXAC	②	# \$90	AccAに\$90を加える。
0202	19		DAA		10進補正を行なう
0203	③ 40		ADC A	# \$40	AccAに\$40を加える。
0205	19		④		10進補正を行なう
0206	39		RTS	⑤	
			END		アセンブルを終了する。

(イ) 8B (ロ) ADC A (ハ) 200 (ニ) # \$200

(ホ) リターン (ヘ) ADD A (ニ) 89 (チ) ストップ

(コ) DAA (カ) \$200

1月号の解答と解説および当選者発表!!

第6回のマイコン大学模擬試験は、疑問だったので正解率58%
に下がってしまいました。でも、応募者のうち、過半数の人が初
級レベルを卒業してくれたことは、マイコン大学出題者チームと
しては大変うれしいことです。

問題は、19ビットで平方根を計算する夢みないなサブルーチン
です。まず問題のアルゴリズムを教えましょう。

等式、

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2$$

が成立しますから、Nの平方根は、Nから1、
3、5、…と引いていき、2n+1を引いたと
き負になったらNの平方根はnです。これは、
式よりも図での説明の方がわかりやすいでし
ょう。したがって、③は負になります。

Nから引く数は、DEレジスタ・ペアにあ
ります。16ビットの減算命令はないので、1、-3、…と変化させ、
DAD命令で各回の減算を実行しています。また、カウンタを-
1、DEレジスタ・ペアを1に初期化するのはループの最初で、
DEペアは2減少、カウンタは1増加させられるためです。



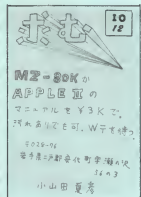
Kで、PC-5001と交換でも可。連絡は平か
 05で。
 ●969-05 福島県河津郡会津坂下町上町
 広本洋行 ☎(024)283-2805
 ●プログラム電卓TI-59+PC100Cプリン
 ター+紙3巻、磁気カード、マニュアル
 一式を組み合わせた価格¥60Kで。
 数量……2組(早い者勝ち)
 TK-80E+TK-80BS+TK-M20K+電
 源+サウンド+エフェクタ+自作ケース
 +レベリ2+2切替機+SW+転送速度切
 替機+SW+ソフト+マニュアル一式を
 ¥120K程度で。
 ●311-41 茨城県水戸市大塚町1866-152
 近島文雄 ☎(029)251-0105
 ●ミニプロセッサボード・ドライブS

A-400、(新開)¥75K
 ●145 東京都大田区北瀬町10-15
 野上哲則 ☎(03)728-5594
 ●EX-801TVのセット、インターフェ
 ス付)+電源+説明書付き完成品、最近買
 ったばかりで新品同様。¥80K-¥70K位
 で。
 ●737 広島県高市市和庄町5-5号
 住本吉一
 ●MB68012(8K標準準拠、電源、付属
 マニュアル、デモテープ2巻) K 12-
 2050G(日立キヤラクタ・ディスプレイ)
 新品同様に¥160K。手渡し可。
 ●530 大阪市北区大南町14-4
 森本政一 ☎(06)364-6266
 ●MK-80A(RAM1K実装) +マニュアル

を¥30K-¥35Kで、いずれも完動(MK-
 80Aは多少改造あり)
 ●168 東京都杉並区杉見2-5-58
 吉田 敦
 ●MZ-80K(RAM36K)機械部モニタ、高
 速BASIC、SP-5002(すべてマニュアル
 付き)にグリーンフィルター、リセットス
 イッチ、ゲーム(約40種)を付けて¥170K
 位で、手渡し希望で取りに来れる方を
 望む。詳細情報、ゲーム中央区12-19-2
 達和
 ●MZ 80K(40Kバイトフル実装、グリー
 ンフィルター)、SP-5010、SP-5020、SP-2
 001、その他BASIC GAME、機械部のゲ
 ム多数他言語あり、全部まとめて¥18

8Kで、RAM4Kサービス、まずは平で、
 ●606 東京都中央区区立・崎三長町7
 山本 康
 ●APPLE II 32K RAM+RFコンパナ
 +TV+ソフト+テープ30種+雑誌+マ
 +を¥200K-¥260Kで、いちはら値を
 つけた方、おなじ相違。
 ●558 大阪府住吉区長瀬町東6-112
 公団住宅7-102
 所 克也
 ●TK-80E+TK 80BS(RAMフル実装)
 +電源+コボTVデクセスV50(イ
 ンチ白黒)を¥80Kで、
 ●235 横浜市磯子区久木町23-16
 塚田隆一 ☎(045)751-6898

交換



ボム 10/12
 M2-80Kの
 APPLE IIの
 マニュアルを¥3Kで。
 残高4Kと可。W付を待つ。
 029-04
 号考産ノ解容化町学海大
 1603
 小山田 夏彦

ベシクマスターを¥50Kで完動品な
 らずがあっていい。平を待つ(いつま
 でも)。
 ●182 東京都調布市小島町2-25-29
 橋本 太郎
 ●MB68012のレベル2のROMを¥10K-
 ¥15Kくらいでお願いします。平を待つ。
 ●653 神戸市東灘区大塚町73-5-6
 村田昌生
 ●H68+TV+その解読マニュアル+マ
 デラ+アンテナ、アンテナ調整器、
 カセットテープ、マニュアル+LEVEL
 -II ROMを¥45Kで 完動品に届る。
 ただし、改造があるなど、その箇所を
 知らせてください。送料こちらもち
 平待つのでよろしく。相違(価格・そ
 の他)に届きます。

●922-03 石川県加賀市西町50-42
 北出直之
 ●IBMセレクトリック・クワリタ(7
 25型)の完動品を¥10-¥15Kで、D-R
 M MK4116 4×8(または相当品)を¥5K
 で。
 ●564 大阪府吹田市南水町1-30-28
 花原直正 ☎(06)384-3252
 ●TK-80BSレベル2のマニュアル1冊¥3
 00で1/079年4,7,9月号を¥250で、切
 り抜き不可。平を待つ。
 ●982 宮城県仙台市文化町14-16
 高橋大城
 ●ORANGE(アタック)を¥15K以内、
 MZ-80Kを¥60K(¥10K)で、表に付
 録品(マニュアル+電源)も付き。完
 動品のみ、外見は気にしない。近
 所・都内の方は、平日の夜10-11時の
 間に、それ以外は平で。
 ●125 東京都品川区東平3-19-9
 メンズ電気A-3
 島 健二 ☎(03)603-0202
 ●TK-80または80E+TK-80BS(RAM
 7K、レベル1、2)を(マニュアル完動の
 こと)¥90Kで、電源・ケーブル付きは¥100
 K。または、TK-8001を¥100Kで。な
 だし、完動品のこと、どんなキズでも
 OK。送料こちらもち、近所なら取りに
 行きます。W付で、だからお楽しみください。

●590 堺市城塚台1-10 28-101
 桑原 幸雄 ☎(072)92-2960
 ●1/Oは79年6月号を売ってください。
 V-RAMの記事をください、多少の書き込
 み、しわ付、平¥0.5Kで、平かを待
 ちます。
 ●636 奈良県北葛城郡王寺町山田5-20-
 25
 表 淳一 ☎(0745)72-6336
 ●APPLE-DISK IIを¥90K以下で(な
 るべく安く)、ただし、東京近郊の方。
 東京近郊の店で購入したものに限りま
 す。お礼としてプラズマ50種以上を差し
 上げます。まずは手紙で。
 ●115 東京都港区赤坂2-24-3
 杉山徳孝
 ●TK-80BSのみ、基盤別でもキーボ
 ードなしでも故障でもなし、ボロボロカン
 古、壊れらん。ただし、BASIC
 ROMでFTLは必要、とにかく¥10K-
 ¥16K程度で……。よろしく。送料こ
 ちら持ち、平・水先は待ちます。
 ●146 東京都大田区東上4-6-5
 坂 洋 ☎(03)735-6609
 ●TK-M20K(完動品、マニュアル付き、
 無改造)を¥40Kで、TK-80BS用ソフ
 ト、「アメリカン・フットボールゲーム」
 高く買います。内容確認済み。
 ●547 大阪市平野区長吉長町4-2-10
 左奈田 隆 ☎(06)707-0338
 ●シャープMZ-80K+ハイスピードBA
 SIC(あれば、マシンゲームも)を¥
 80K以下で価格相違、完動品を(少く
 ないキズ可)、関西地方の方、取りに
 行きます。まずは手紙で。
 ●530 大阪府大阪市天神橋1-10-9
 村田成仁 ☎(06)355-5892
 ●TK-80C:使い放電ブリックTSP-7706
 A+B電庫付きを¥10K以下で、多少
 損な(マニュアルもお願いします)。
 W付かを交換を ☎(06)709-0011;
 00まで。
 ●112 東京都文京区小月町2-26-17
 富士林 隆
 鈴木美之 ☎(03)947-8926
 ●TK-80(E)またはMK-80A(E)+マニ
 ュアルを¥20Kで、送料こちら持ち。
 CMTインテラフォーマットC006付きなら
 ¥25KでOK。平を待つ。
 ●981-05 宮城県仙台市矢本町矢本
 道雄

●M2-80Kのマニュアルを¥0.5K-1Kで、
 1/079年7月号を¥0.5Kくらいで
 ますはW付で
 ●730 広島市塩町73-57-1
 細谷 隆
 ●TK-M20Kを¥40K程度で、D32(280+
 32K D-RAM)を¥20K位で、完動品に
 届る。平待つのでよろしく。
 ●969-05 郡山市安積町荒井字宇道・道1-
 01-13
 高橋 空
 ●PET2001-80K-MZ-80Kを¥50K+エレ
 キター(グロスE600Sストライト
 プリンター¥60K)+ケース¥10K+付
 属品一式で、プラスもキズに応じ
 (キズなしなら¥20-30Kプラス)相談に
 のります。値引き(送料など)はこちらで
 取りか返すなら取りに行きます。完動品
 に届る。平待つ。このことはW付で連絡
 ください。
 どうか よろしくノ
 ●653 神戸市長田区池田町24
 打田清二
 ●ENCLOSURE DYNAMICS社製、マイ
 コン用ケースENC40(12"TVのもの)
 の、¥15K位で、グリーンセリが付い
 てれば、価格相違の点、キーボ
 ードの穴などもあいていても可、手渡し可
 な方、平ください。
 ●554 神戸市須磨区瀬見台町4-4-31
 401号
 正井孝一
 ●TK-80(E)+TK-80BS+電源、または、

山口正信
 ●MZ-80Kまたは、TK-80Eを¥20K-25
 Kで譲ってください。完動品に届る。多
 少のキズならOK、近所なら取りに行き
 ます。
 ●791-41 愛媛県松山市清住1-7-29
 村上 茂
 ●MZ-80K(48K RAM、マニュアル付)を
 ¥130K、W付で。
 ●242 神奈川県大和市本郷川1268
 阿部昭夫
 ●COSMAC CDI1802のマニュアル、そ
 の他を譲ってください(コピーした場合は
 コピー代はこちら持ちで)、読めれば
 どんなものでも、中学生でも全くない
 のでよろしく。平待つこちら持ち、連絡
 は平で。
 ●180-04 東京都調布市定町7-12-29
 小島 昌
 ●チェスのプログラム、リストを譲っ
 てください。機械・部品は問いません。手
 書きでも結構です。1/Oの続くかぎり待
 っています。
 ●299-16 千葉県富津市竹間502
 石井伸雄
 ●TRS-80レベルII 4K RAMもしくは16
 K RAMを¥70Kで、もちろん、モニタ
 ・テレビ、電源、マニュアル付き、な
 るべく、キズがついていないもの、または、
 PET2001-4K RAM+8K RAM、PC-800
 1を¥70Kで、マイコンの欲しい方を送
 ってください。

●TK-80または80E+TK-80BS(RAM
 7K、レベル1、2)を(マニュアル完動の
 こと)¥90Kで、電源・ケーブル付きは¥100
 K。または、TK-8001を¥100Kで。な
 だし、完動品のこと、どんなキズでも
 OK。送料こちらもち、近所なら取りに
 行きます。W付で、だからお楽しみください。
 ●177 東京都品川区石神井町11-33
 武蔵野システム302
 鈴木 豊
 ●TK-M20Kを¥30Kで、送料こちら持ち。
 高橋、即日返却します。平を待ちます。
 ●950 新潟県新潟市東1-5-22
 斎藤孝雄 ☎(025)244-2618
 ●TK-80BS(LL、2.7K)+マニュアル+
 電源+COMPO BSキャビネットを平¥
 65Kで。
 ●065 札幌市東区北浜町467-4
 橋本 清司
 ●1/O別冊④ ファン・ロケット図説、平1.2
 Kくらいで。W付かを交換を。
 ●978-11 旭川市東区10条4丁目
 湯田 史 ☎(0166)32-8760
 ●MB68012を¥50K程度で、1年間保証
 に届きます。
 ●593-25 鹿児島県肝付郡飽田町川南
 眞原 重孝
 ●コンピュータのプログラム・キー
 インの合間に、コピーブックとB
 CLを楽しくみたり、机のうしろにおい
 ります。1/OのR-820かヤエス
 のFR-101SDか、FR-101DDを譲ってくだ
 さい。

●590 堺市城塚台1-10 28-101
 桑原 幸雄 ☎(072)92-2960
 ●1/Oは79年6月号を売ってください。
 V-RAMの記事をください、多少の書き込
 み、しわ付、平¥0.5Kで、平かを待
 ちます。
 ●636 奈良県北葛城郡王寺町山田5-20-
 25
 表 淳一 ☎(0745)72-6336
 ●APPLE-DISK IIを¥90K以下で(な
 るべく安く)、ただし、東京近郊の方。
 東京近郊の店で購入したものに限りま
 す。お礼としてプラズマ50種以上を差し
 上げます。まずは手紙で。
 ●115 東京都港区赤坂2-24-3
 杉山徳孝
 ●TK-80BSのみ、基盤別でもキーボ
 ードなしでも故障でもなし、ボロボロカン
 古、壊れらん。ただし、BASIC
 ROMでFTLは必要、とにかく¥10K-
 ¥16K程度で……。よろしく。送料こ
 ちら持ち、平・水先は待ちます。
 ●146 東京都大田区東上4-6-5
 坂 洋 ☎(03)735-6609
 ●TK-M20K(完動品、マニュアル付き、
 無改造)を¥40Kで、TK-80BS用ソフ
 ト、「アメリカン・フットボールゲーム」
 高く買います。内容確認済み。
 ●547 大阪市平野区長吉長町4-2-10
 左奈田 隆 ☎(06)707-0338
 ●シャープMZ-80K+ハイスピードBA
 SIC(あれば、マシンゲームも)を¥
 80K以下で価格相違、完動品を(少く
 ないキズ可)、関西地方の方、取りに
 行きます。まずは手紙で。
 ●530 大阪府大阪市天神橋1-10-9
 村田成仁 ☎(06)355-5892
 ●TK-80C:使い放電ブリックTSP-7706
 A+B電庫付きを¥10K以下で、多少
 損な(マニュアルもお願いします)。
 W付かを交換を ☎(06)709-0011;
 00まで。
 ●112 東京都文京区小月町2-26-17
 富士林 隆
 鈴木美之 ☎(03)947-8926
 ●TK-80(E)またはMK-80A(E)+マニ
 ュアルを¥20Kで、送料こちら持ち。
 CMTインテラフォーマットC006付きなら
 ¥25KでOK。平を待つ。
 ●981-05 宮城県仙台市矢本町矢本
 道雄

も読めれば可。平ノ 送料はこちら持ち。

●402 山梨県都留市夏野1,380

鈴木厚夫

●MZ-80用マシニングゲージSP-2001を
¥3Kくらいで。

●657 神戸市灘区八幡2-8-3

数田壽章

●PET2001-8+マニュアル(完結、無改
造、多少の傷)を¥100K前後で、平持
ちです。よろしく。

●349-01 埼玉県蓮田市磯崎4-2

大井一広

●EX-80BSのみ(マザーボード付き) +
マニュアルを¥30K以下でお願いします。
送料こちら持ち。 当方お金のない中学生
なのでよろしくお願いします。

●090 北海道北見市花月11-243

宮田俊弘

●L101-18用キヤラク・ティスブレ
1同オプション+電源、以上3点を¥30
K前後で、また、上記の物+拡張メモ
リ・ボードを¥42K前後で、気長に持ちま
す。

●737 広島県広島市原田町11-4

藤田 登

●APPLE IIまたはAPPLE II plus16K
RAM以上、完動品を¥180K位で、APP
LE II用バナル・インターフェイス、新
り込み付はなはだしい。2個分を¥40K
で、APPLE II用RS232C用インターフ
ェイス2個分を¥130Kで、

●114 東京都北区西ヶ原4-31-6

あけはの荘

佐藤隆四郎

●TK-80(レ)と電源(完動品)を¥30Kで、
平持ちます。できれば、CMTインターフ
ェイスRAM1K) マニュアル付きをノ
リ渡し希望

●404 山梨県塩山市下塩崎388

町田俊道

●TK-M20K(無改造)完動品、増設品。
マニュアル付きで、¥30K程度、手渡し
希望。送料は☆にて夜7~9時の間。

●801 京都府京丹後市西ノ庄田町

33-5 吉野村ガーデンハイアム

105

佐野俊夫

●(075)314-4818

●TK-M20Kを¥40K位。スウィッチング電
源(V510A, 12V1A)を¥10K位で、気長
に待つ。

●422 静岡県小笠933-2

長崎 通

●T159+プリンタ+マニュアル、付属品
一式を¥50K以下で、W平持ちです。

●892 鹿児島市吉野町9130-17

渡辺隆

●EX-80BSのみ(完動品)を¥70Kで、少
しぐらいよごれていてもかまいません。
W平持ち。

●241 横浜市旭区白根町1219-84

鈴木香介

●Z80A和文マニュアル、MZ-80Kマニ
ュアル、以上2点(どちらでもいい)を超安
価にてお出願します。(一審あった人に
は返却をお願いします。)

●590-01 大阪府堺市松白1-1-2-108

堀川一行

●MZ-80Kのプログラム・カセット(ソ
フト) またはリストを水牛(カセット)は、
¥0.5K~¥3K、リストは¥0.1K~¥1K
でPETでも可。どんなのでもかま
いません。W平持ちです。

●山崎山北湖北町5-2

米奥昭

●(0822)93-3720

●L101-16K+TK-80BSまたはEX-80BS)
+マニュアルを¥20K~¥30K位までで、
完動品だったら多少のキズでもOK(改造
不可)、平持ちます。

●302 茨城県取手市取手22-9D棟502

伊藤浩樹

●MZ-80K+SP-5010 or SP-5020+SP
200+マニュアルを¥80Kの割引扱い
(現金¥10K, 12月)で、改造不可。多少
の傷なら可(RAMは受け付け多い方が……)、
完動品に限り(カセットコードも付)。
くわしいことは平持ちは☆で、一生持ち
ます。

●672-02 茨城県水戸市中広田788-2

堀 和也

●(079143)-7373

●COMPO-Kを¥10K~¥15K位で、多少
のキズ、破損、フアンはなくてもよい。
完動ならOK。詳しくは☆または平にて
よろしく。(☆はPM10:00以後にて)。

●277 千葉県柏市中央2-14-11

久家延三郎

大塚勝久

●EX-80+EX-80BS(L-1のみ)+電源+
マニュアルを¥45K~¥55Kで、完動品
に限り、多少のキズ有り可。近隣地方
の方なら当方が取りに行く(遠方は送料
当方が持つ)。なるべくなら無改造品を、

●831 奈良県高市町内町1-2-203

東方芳樹

●1168/TR+TV用のゲーム・ソフトア
ップを安価にてご購入ください。INVADE
Rか3D-MAZEなどに特に関係しています。
平持ちです。

●630-01 奈良県生駒市南ノ白3-18-13

竹内 拓

●(07437)78-6961

●TK-M20K(完動品)を¥20K~¥30Kで、
TV-84C(完動品)を¥10K~¥15Kで、プ
リンタ40桁ぐらいのを安価で、よろしく、
連絡ください。

●337 神奈川県横浜市長瀬町2-59

片山 拓

●(0464)26-3041

●TK-80BS(レベル1, 2)+マニュアル
式、できればTK-M20Kもつけて ¥70K
~¥60Kで、平持ちです。

●528 滋賀県甲賀郡水口町坂3-8

池ノ内勝行

●スウィッチングレギュレータ V510A
以上か、それに12V、-5Vをそれぞれ1A以
上は付けたもの。メーカーに限り、前
者は¥7K、後者は¥13Kにて、平持ち。

●552 大阪市港区区南3-19-19

松本忠志

●MZ-80K(キズ可、完動品)を¥80Kで
らいて、平持ちです。

●870 大分県大分市御幸2

江原鉄男

●シャープのMZ-80KのBASICマニ
ュアルとマシン語マニュアルを¥0.5K、それ
と学研の電子ブック1500冊を¥3Kで、
電子ブックを売ってくれた人に新品の
2TR5のオプションテープを差し上げま
す。

●559-12 新潟県新潟市南3-4-10

小杉 真

●TK-80(レ)+BS+電源(自作したもの
可、完動品)を¥25Kでたのみです。
できればBASICを勉強したいのですけれ
どそれに限らず本を¥1K以下で売って
ください。何しろ中学生なのですから、

くわしいことは☆で、

●580 大阪府豊中市刀根山3-9-19

島田祐治

●(06)853-0844

●ベータマスターL1(RAM16K以上
か) + マニュアル+保証書あれば、
以上を¥44Kで(無改造で完動品がし
ない、少々のみ)を、平持ちです。

●183 東京都府中市西園町4-12-27

東島 浩

●I/Oを(79/1~79/8)、無料でおねがい
します。送料は後で返ります。どうめ
くんでください。

●562 大阪府茨木市牧原1-5-17

辻本喜弘

●TK-80BS+電源(自作)+マニ
ュアル(レベル1, 2RAM) COMPO BS/
80ケースを完動で¥40K~¥60Kで買
いたい。多少の改造は目をつむる。詳しく
は☆または平で本(PM8:00~PM9:00)
●569-38 兵庫県上尾市豊洲町市原185

足立和成

●(07956)17-1349

●TK-M20K(レ)のみオンボードでも完動品
なら可)を¥30K以下で、またはTK-M
20KのRAMなしボードのみを¥10Kぐらい
で、近隣の、おねがいします。まずは
W平で、

●491 愛知県一宮市本町3-3-22

佐久間裕樹

●メタT Vを¥10K以下で、

●501-04 岐阜県津市本郷地方町芝原中町

1-39

中村喜行

●PET2001-8(マニュアル式)+ソフト
テープ(5巻ほど)を¥100Kで、完動品に
かぎり。完動ならどんなキズでもOK。送
料はこちら持ち。平持ちです。

●852 兵庫県神戸市兵庫区土山町

2-48

南岡正明

●MZ-80K+SP-5010+電源(自作可)、
取戻金、付属品完備¥45K前後で、ま
たは、TK-80EかTK-80BSに電源(自作
可)+マニュアルをOKぐらいで、多少
キズ可。

●028-05 岩手県滝沢市松崎町自衛

17-65-3

佐々木清典

●175 東京都板橋区高島平1-78-14

尾崎律夫

●(03)936-4064

●当方……日立MB-8880L2+ソフトテ
ープ数十本+e+付属品一式(輸入品)。
貴方……(NEC) PC-8001(32KRAM)+RF
モジュール (or カラーRFモジュ
ール)+付属品一式+グリーンモニタ+¥40
K(できればソフトテープもつけて)。
or APPLE IIK RAM+ソフトテープ1機
品一式。また、MB-8880のオリジナルソ
フトテープを売ります。連絡(平、☆)を
いっても構いません。

●783 名古屋市東区中町町589

村上孝昌

●(0877)213-6714

●当方……PEANUT-SHALACO、パ
ー+ENYA-49+PUTABA、FP2GS(B2
ch2ポート)+A7780S(ラジオ)+BUTT
ERY、CHARGER+BATTERY+1番板
(7万円する、約と悪)。
貴方……LKT-18+LA-6KA(TV+シン
ターフェイス)+マニュアル+電源 or TK

-80E(TK-80)+マニュアル+電源、いつ
でも構いません。なお、☆はPM8:00~7:30ま
で。

●635 奈良県大和高田市野口832

岸上重典

●(0745)352-3593

●当方……ラジオを65K相当+ラジオ
の箱(20冊)を¥40K。

貴方……MZ-80K(48K RAM)またはMB
6800L(32K RAM)または¥40Kで。
完動品にかぎらず(キズは可)。
送料はこちらで持ちます。平持ちです。

●178 東京都葛飾区平谷4-5-10

吉川真一郎

●当方……マイコンMP-80+CMT+電
源+取扱+必要なエンジン付サマリ
バナー。


●当方……FT-7 or TS520S or FT7BS
などのHF機または売る(価格はW平にて)。
●462 名古屋市北区水町町8-95

永田義和


●I/Oバザール投稿要領


①I/Oバザールに右のシールを貼り、①売る。求む。
交換の区分②③④⑤⑥氏名をハッキリと
横書きで記入してください。なお、ソフトの売
買は完全に自作のものに限り、メーカー製の
ものはお断りします(なお¥1K1,000円製の

I/O
3



求む





10
1

交換

当方……MZ-80K+¥5K
M2-40K+¥5K
2801RAM+1c5550
+カニオf-502P

※各機は☆にて夜7~9時の間

平谷 孝昌 0745352-3593
上野 重典 0745352-3593
岸上 重典 0745352-3593
松本 喜弘 0795617-1349

●当方……無限用テンタA-334+103LB
(¥40K~¥45Kで売ることができます)。
貴方……MZ-80K、PET2001-8などのバ

ズナル・コンピュータ。

●061-01 札幌市豊平区東月寒41-153

-305

谷津達雄

●APPLE IIのソフトを交換しよう。
ユーティリティ or ゲーム。どちらでも。
¥5K 大阪府堺市浜野町121-245

吉田 健二

●TK-80BS、COMPOのプログラムを交
換希望。連絡できればソフト+ケー
ス、リストを送ります。方法は、カセ
ットテープにて(カセット用紙)。

●377 群馬県桐生市辰巳町1831

丸山(コムクラブ)

●用のフルカラープロ
トスター(英語)。
☆の機械(英語)の輸

強にもなります)。

貴方……LA-6KAのマイコン用カセッ
テープCP-201個。

■次号予告

3月25日発売の4月号ではマイコン製作の入門記事の特集する予定です。ご期待ください。

■編集後記

▶パーソナル・コンピュータの人口は大幅な伸びですが、単にマシンとゲーム・カセットを買ってきただけでゲームに大敵なほどイライラするのは余りに惜しいことです。今回特集したように市販のパソコンにジョイスティックの機能を活用し、「コンピュータ」らしい使い方をしたいものです。プリンタを付けるのはシステム作りの第一歩でしょう、マイコンにV.D.G.を付けてカラーにするのもいいですね。▶P.A.L.L.の連載が続いていますが、読者からの投稿もいくつか載っています。P.A.L.L.を改良したり、移植したり、P.A.L.L.を使ったプログラムを作ったりはぜひ投稿してください。みんなで使い易い言語にしていきたいです。

(H)
▶パーソナル・コンピュータの実用的な活用例を特集しました。テキスト・プリンタやV.D.G.の記事は、比較的地域の機材でも活用できそうです。フロッピーのある方、挑戦してみてください。▶1月の中旬にNHKで放映された「コンピュータ検定」という番組を見た方も多いと思います。カラーグラフィック・ディスプレイを使ったコンピュータ・アニメの紹介など、今までのマイコンとは無縁なイラストレータの世界にも急速にパーソナル・コンピュータが普及してきており、技術屋さんとは一味違った応用が出てくるのは興味つきないところですね。▶2月号からスタートした「CAP-X」も、第1回目の開催が延期されました。今年こそ第1回情報処理技術者を目指している方、このチャンスをお見逃しなく！(N)
▶今日は、市販のパーソナル・コンピュータを「より効果的に使うこと」をテーマにしてみました。市販のマイコン、特にパーソナル・コンピュータに関しては、そのほとんどが「ソフトウェア・マシン」となっていて、回路やソフトウェアなどはあまり公開されていません。そんな理由で、自分でマイコンを機能アップしたいとか、改良をしたいと思ってもなかなかできないのが実情だと思います。ソフトに関しては、いくらやってもマシンの壊れるということはありませんが、ハードに関しては、充分な知識と検校が必要ですね。安易な分解、改造などは取り返しのつかないことになる可能性があるからです。今回の記事が、このような方の参考になればと思います。皆様もぜひ近頃、レポートなどしてください。そして結果をご報告できれば幸いです。(H)
▶なぜか今月号から紛れ込んだ「S」です。これから毎号編集部の一員として顔を出しますのでよろしくお願ひします。I/Oがこれからもよく読んでいただけるようにがんばります。

▶探検・野生、連続、全巻のシーズンです。読者の皆様は次のクイズ・クイズに挑戦してください。すべてが合理化された世の中ですが、こればかりはマイコンも解決してくれませんね。(K子)
▶今日はパソコンの特集です。「モグワタきゲーム」に対抗して「スズメたたきゲーム」登場。勝ち負けではないところがI/O読者のお気にのめすのではないかしら。M.Z.のカラー化もぜひ試してみたいです。(M子)

I/Oでは今、編集部員を募集中です。マイコンが好きで編集をしてみたい方は履歴書をお送りください。また、65系、80系のアセンブラが使える学生の方でアルバイトをしたい方もご連絡ください。

■原稿募集

「I/O」はみんなの広場です。

以下の各原稿を募集していますので、ぜひあなたも参加してください。



- ①製作・実験のレポート 原稿用紙(400字詰 横書き) 5枚くらいにとめる。図、表はペンツキでOK。写真もぜひ入れてください。
- ②各地のお買得品の情報etc.
- ③RANDOM BOX プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト、フローチャートも。
- ④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介(メンバーの写真も)。イベント、ミーティング、講習会、勉強会etc.のお知らせ。

I/Oプラザを除く、①～③は採用の場合には当社規定の原稿をさしあげます。

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください。

- (①現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願ひ)、
②連絡先(勤務先または自宅)の住所、電話番号(お忘れなく)、
③年齢、学年、
④現在所有しているマイコンがあればその名称
(例: 8080, 6800, SC/MP)

編集部に対するご意見がありましたら、あわせてお寄せください。

▶なお、他誌との二重投稿はご遠慮ください。

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1

ぜんらくビル5F 工学社内

日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

■定期購読のおすめ

予約申し込みは1年で、半年以上申し込まれた方は、「マイコン連盟」の会員として登録されます。

①1年4500円(送料込)

②半年…2,300円(送料込)

③1年…4,300円(送料込)

■団体割引
なお、5名以上で1年間の
予約をする場合は団体会員と
して、1名当たり年間4,000
円を安価にします。

*以上の購読料は国内のみです。外国については送料実加算です。
*海外(sea mail) ¥6,360/year, ¥530/copy

■送付方法

①郵便振替(東京2-49427)

裏の通信欄に、何月号からご希望が明記してください。

②現金書留 何月号からご希望が明記したものを、同封

③定額小切手 してください。

※必ず①～③の方法でご送金ください。

(尚、1,000円以上の切手代用はご遠慮願ひます。)

●なお、継続して申し込みされる方は、会員番号も忘れずに
お書きください。

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」



I/O 1980年3月号 第5巻第3号 (通巻第41号) 昭和55年3月1日発行 (毎月1回発行)

発行人 星 正明

編集人 森 昭助

編集 日本マイクロコンピュータ連盟

発行所 株式会社 工学社

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784代

振替口座 東京5-22510

印刷: 藤村文社

定価 380円

1種に挑戦しよう!

情報処理技術者試験用アセンブリ言語

CAP-X



勉強室 2

明石ミニコン研究会

さて、いよいよ今月からCAP-Xの命令について説明していきます。今回は、LAI命令とJNZ命令の2つを理解して、プログラムループが自由にできるようになってください。

そもそも、計算機は同じ処理を何万回と繰り返し処理(ループ処理)をさせることが多いのです。同じ単純作業(事務処理・測定・組み立て)の繰り返しは、なるべく機械(コンピュータ)に任せて、人間は、もっと大切なことをすればよい!! 80年代は、コンピュータ・エイジの幕明けですゾ。



LAI

(Load Address Immediate)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニックネーム	読み方	機能
1000	8	L A I	Load address immediate	実効アドレスの下位8ビットが、指定されたGRの下位8ビット(第8ビットから第15ビット)に入り、GRの上位8ビット(第0ビットから第7ビット)はすべて0になる。この命令は、GRの内容を0~255の数値に変更するために用いる。

この命令は、仕様書にも書かれてあるとおり、4個の汎用レジスタの内容を0~255の数値に変更するための命令です。実際に実行したプログラムに従って説明していきます。

まず、プログラム例1を見てください。

CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

とあるのは表題です。「OKITAC-4300Bを使ってCAP-Xをクロスアセンブルし、シミュレーションしたプログラム結果です」という意味です。次の

S START 32

は、仕様書にもあるように、「これからプログラムを10進数で32番地以降にしまってください」ということです。

プログラム例1 LAI命令

CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

```

S      START      32
LAI    0,0
LAI    1,250
LAI    2,256
LAI    3,500
WRITE  0,10
WRITE  1,10
WRITE  2,10
WRITE  3,10
HJ     0,S
END    S
    
```

ASSEMBLE END 0028

0
250
0
244

仕様書より

START n

プログラムの先頭には、これを書かなければならない。nは10進数であって、プログラムの格納開始アドレスを指定する。

この場合ラベルSは32番地に指定されます。ここで、ラベルについて少し触れておきます。

仕様書より

擬似命令END以外はラベルをつけることができる。ラベルは3文字以内で次のいずれかの形式とする。

x または xy または xyy

先頭の文字xは英大文字でなければならない。yはそれぞれ1字の英大文字または数字である。

これを見ると、ラベルは3文字以内で先頭が英字、2文字目からは英数字であることがわかります。

さて、元に戻って32という数値ですが、これは10進数で

あることに注意してください。これを16進数で表わすと、X'20'になります。さらに、このSTART命令は記憶場所を取りません。ですから、実際は次の命令が32番地になります。

それでは、いよいよ憧れのLAI命令に入っていきましょう。

LAI 0,0
というのは、汎用レジスタ①番の内容を①にすることです。オペランド欄の最初の数値が指定する汎用レジスタの番号(0~3)を示し、後の数値が入れられる値を示します。これは、Move Immediateという命令に似ています。このことから、次の、

LAI 1,250
は、汎用レジスタ①番の内容は(250)になります。次の行はどうでしょう。

LAI 2,256
これは、今までの説明でいくと「汎用レジスタ2番の内容を256にする」となりますが、そうではありません。仕様書に、「下位8ビットの数値だけ入って、上位8ビットはすべて0になる」とあるでしょう。もっとわかりやすく説明すると、256よりも大きな数値の場合は、256で割った余りの値が指定した汎用レジスタに入ることになります。——このことを法(モード)といいます。

$$256 + 256 = 1 \cdots \textcircled{0}$$

つまり、汎用レジスタ2番には①が入ることになります。決して256が入るのではありませんから注意してください。同様に、次の

LAI 3,500
は、今説明したことから、500は256よりも大きいので、

$$500 + 256 = 1 \cdots \textcircled{244}$$

となり、汎用レジスタ3番の内容は②44になります。

次のWRITE命令は、第1回で述べたように、指定された汎用レジスタの内容を10進数か16進数でプリント出力する命令です。ただし、このWRITE命令は、CAP-Xにはないので、試験のときは書かないでください。もっとも出力に関する問題は出題されていませんが……。

HJ 0,S
これは、計算機(COMP-X)を停止させる命令です。

仕様書より

2進表示	16進表示	エニックス表示	読み方	機能
0000	0	H J	Halt and jump	S Cに実行アドレスを入れて停止する。その後、スタートボタンを押すとS Cの指示アドレスから再び命令の実行が開始される。この命令のGRフィールドは無視される。

表中の「GRフィールドが無視される」とあるのは、指定する汎用レジスタは、0~3まで何でもあっても、実行に

あたっては、無視されるということです。ただし、これを省略することはできません。また、

H J

だけではエラーになります。Sは実行開始番地を示します。この命令によって停止した場合、再スタートさせると、Sの番地、すなわちここは32番地から再実行することになります。さらに、この命令は1語の記憶場所を取るのに注意してください。最後の、

END S

仕様書より

END n

プログラムの最後には、これを書かなければならない。nは10進数か、またはラベル名であって、プログラムの実行開始アドレスを指定する。nは省略可能。

はプログラムの最後に必ず書かなければなりません。

CAP-Xのソース・プログラムは、STARTからENDまでが1つの単位(モジュール)になります。後で説明しますが、サブルーチンの場合も同様です。

END命令のオペランド欄にあるSは、プログラムの実行開始アドレスを指定するもので、仕様書では省略可能となっています。これは、サブルーチンとリンクする場合、サブルーチンで省略するのが普通だからです。

メイン・プログラムのときは必ず書いてください。そうでなければ、プログラムをどこから実行させるのかオペレーション・システム(OS)がわからなくなります。本当のオペレータ(人間)が実行開始アドレスを、コンソールのデータ・スイッチにセットしなければならず、その間、コンピュータは数秒停止してしまいます。詳しくは次の機会に説明します。

なお、このEND命令は、START命令と同様に記憶場所をとらないので注意してください。次に、

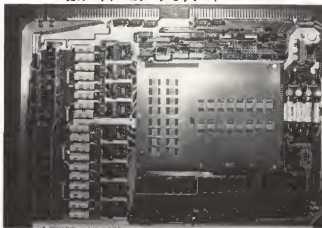
ASSEMBLE END 0028

とあるのは、「今入力された、CAP-Xのソース・プログラムを翻訳完了しました。そしてそのソース・プログラムは、16進数でX'28'番地まで使っています」という意味です。

その後の4行の数値は、WRITE命令によって、汎用レジスタ0~3番までの値をそれぞれ10進数で出力させた結果です。今までの説明をもう一度読み直して、正しいことを調べてください。

このように、実際にCAP-Xを実行させることができる。無味乾燥な仕様書もなんとか読めそうになってくるでしょう。

32Kバイト コア・メモリーボード





JNZ

(Jump if GR is Not Zero)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニックネーム	読み方	機能
0001	1	JNZ	Jump if GR is Not Zero	GRフィールドで指定するGRの内容が0でないとき、実効アドレスにジャンプする。

実行した結果のプログラムをプログラム例2に示します。このプログラムは、どういふ処理をするかというと、1から5までの数字を順に出力するプログラムです。これを皆さんの得意なBASICで書くとプログラム例3のようになります。BASICのFOR...NEXTのように繰り返し処理をCAP-Xではどう書けばよいのでしょうか？ 興味ありますね!! プログラム例2をよく見てください。

START 256

は、「256番地からプログラムを格納開始してください」ということでした。

ところで、この256という数値は特別な数値なのです。

仕様書より

COMP-Xは1語16ビットの計算機であって、0を含めて256の整数倍の番地から始まる連続した256語を1記憶ブロックとして、最小1記憶ブロックから最大256記憶ブロックを実装することができる。N個の記憶ブロックを使用するとき、アクセスできるアドレスは、0番地から(256×N-1)番地までである。

COMP-Xは、256語を1記憶ブロックとしているわけですから、0~255番地は、0番目の記憶ブロックとなり、256~511番地までは1番目の記憶ブロックということになります。そこで、256という値は第1記憶ブロックの先頭番地になるわけです。また、この記憶ブロックのことを一般にページと呼んでいます。

S LAI 1,0

は、汎用レジスタ1番の内容を0クリアすることでした。

プログラム例2 (CAP-Xでのループ処理)

CAP-X CROSS ASSY BY BKITAC 4300B

```

START      256
S          LAI      1,0
P          LAI      1,1,1
           WRITE    1,10
           LAI      2,251,1
           JNZ      2,P
           HJ       0,S
           END      S

```

ASSEMBLE END 0105

1
2
3
4
5

プログラム例3

(BASICでプログラム例2を書いたら...)

```

10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END

```

P LAI 1,1,1

というのが新しく出てきました。最後の④がなければ、汎用レジスタ1番に数値1を入れるのですが、さらに、1があります。これは、汎用レジスタ1番を指標レジスタとして使用するという意味です。ここで指標レジスタと書けば、汎用レジスタと異なったもののようですが、まったく同じものです。

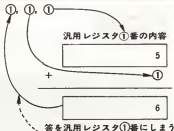
仕様書より

GR (汎用レジスタ, general register) は0番から3番まで4個あり、それぞれGR0, GR1, GR2, GR3である。この4個のレジスタは算術演算と論理演算に用いる。このうちGR1, GR2, GR3は、さらに指標レジスタとしても用いる。

図1 指標レジスタ指示がある場合

例1

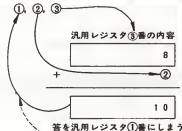
LAI



たとえば、今汎用レジスタ1番の内容が5とすると、
LAI 1, 1, 1
によって、汎用レジスタ1番の内容は、6になる。

例2

LAI



たとえば、今汎用レジスタ3番の内容が8とすると、
LAI 1, 2, 3
によって、汎用レジスタ3番の内容は、10になる。

表1 繰り返し回数とレジスタの内容

繰り返し回数	GR1の内容	251+(GR1)→GR2
最初	0	—
1	1	251+(1)→252
2	2	251+(2)→253
3	3	251+(3)→254
4	4	251+(4)→255
5	5	251+(5)→0

(注) 汎用レジスタ1番が5のとき

251+(5)→256

例の256を越えると?

256+256=1……0

→これが汎用レジスタ2番に入る

文章で読むよりも図示の方がよく理解していただけると思い、指標レジスタ指標がある場合の動作を図1に示しました。この指標レジスタ指示が今回のハイライトです。充分理解してください。

次のWRITE命令はもういいですね。

LAI 2, 251, 1

というのは、また指標レジスタ指示があるので、汎用レジスタ2番には、汎用レジスタ1番の内容に251を加えた値が入ることになります。ただし、汎用レジスタ1番の内容は、ネコの目のようにくるくる変わりますヨ!! 御用心!! 御用心!!

JNZ 2, P

は初めて出て来ましたが、これは「汎用レジスタ2番が0でなければP番地に飛び、0のときは次の命令を実行しない」という命令です。このP番地ですが、これはラベルPが付いている番地を意味します。後の2行も、もういいでしょう?! ENDの後のSを忘れないでネ!!

さて、実行した結果がプリント出力されていますが、なるほど、うまくいっている!! しかし、全体的にもう一度詳しく考えてみましょう。

フローチャートを図2に、また、繰り返しのエッセンスともいべきレジスタ1番とレジスタ2番の変化を表1に示しました。

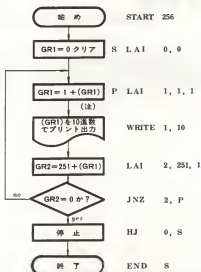
LAI 0, 1, 0

すると、汎用レジスタ0番に1を加える命令のようですが、実は、汎用レジスタ0番は指標レジスタとして使えないの。

LAI 0, 1

と同じ命令になってしまい、汎用レジスタ0番の内容が1になるだけの命令になります。これをよく間違えるので注意してください。

図2 プログラム例2とそのフローチャート



(注) (GR1)は汎用レジスタ1番の内容を示す。

応募問題を提示しましたので、注意事項に従って応募してください。また、ご質問・ご要望などがあれば編集部宛にお送りください。

また、宿題として練習問題1と練習問題2の2題あげておきましたので、次号までに解答を求めておいてください。それでは10月の合格を祈って頑張しましょう!!

練習問題1

GR0の内容が10、GR1の内容が-10のとき、次のCAP-Xを実行し、停止したときのGR0、GR1の内容は、それぞれいくらになりますか? 10進数で答えなさい。

```

START      3 2
S          LAI 0, 1, 0
           LAI 1, 2 5 5, 1
           HJ 0, 0
           END  S
  
```

(難題 昭和47年 2種)

練習問題2

次に示すBASICのプログラムと同じ処理をするCAP-Xのプログラムを作ってください。ただし、プログラム格納開始アドレスは512番地とします。

```

10 FOR I=70 TO 61 STEP-3
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END
  
```

答は

```

70
67
64
61
  
```

となるはずですが、

CAP-X 応募問題 1

次に示すBASICのプログラムと同じ処理をするCAP-Xのプログラムを作ってください。

ただし、プログラム格納開始アドレスは128番地とします。

```
10 FOR I=1 TO 11 STEP 2
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END
```

おそらく答は、

```
1
3
5
7
9
11
```

となるはずですね



●プログラムを応募するときの注意●

① 解答は、I/O 2月号p.124のコーディング用紙をコピーしたもの、もしくは同じ形式の用紙に記入してください。

文字は、できるだけ、ていねいに書いてください。キーパンチしてくれる人は、テライプのプロなのですが、少し年がいてるので目が遠い。またコーディング用紙にも住所・氏名など記入してください。

② 返信用封筒に、あなたの住所・氏名・郵便番号を書き、返信用切手50円を忘れずに貼って、同封してください。

③ 処理代金100円は、必ず定額小為替を使用してください。現金・切手は入れないでください。

④ 〆切りは、3月5日とします。到着後2週間以内に返送する予定です。

⑤ 送り先

〒673 明石市大明町1-2-35

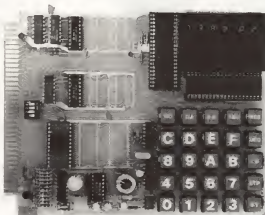
ルモン明石公園903号

明石ミニコン研究会事務局 神代俊明

■■■■技術の凝縮!■■■■

驚異の低価格、ワンボード マイコンキット

CRC-80 ￥29,800



通販も致しております。(〒1,000)

発売中

- ☐ 1K バイト RAM 2114(4K 実装可)
- ☐ 1K バイト ROM 2708(3K 実装可)
- ☐ Z-80 CPU
- ☐ TTY インターフェース
- ☐ タイプビュタ インターフェース
- ☐ オーディオ カセット
インターフェース (1200ボア)
- ☐ ステップ動作 ブレーク.G0
- ☐ 25キー 6桁 LED表示
- ☐ 拡張用 72Pエッジ コネクタ端子
- ☐ 単一5V 電源
- ☐ 150mm×180mm

☆電源も取り扱っております。

コンピュータ・リサーチ株式会社

〒220 横浜市西区南幸2-19-3
土屋ビル8階 ☎(045) 314-6321

PRICE 構成

—HARD WARE—

HORIZON-1-25K (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX), DIS. MONITOR, BASIC) / (PROX)	¥745,000
1-44K (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥940,000
2-32K (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥945,000
2-64K (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥1,140,000
FPB (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥110,000
ADC-1 No. 1, 2 (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥240,000
2 No. 1, 2 (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥440,000
SOROG CRT IQ120, 120" (105K 80K Base, 16K RAM, 512K) (PROX)	¥298,000

—SOFT WARE—

CP/M, MAC, SID, TEX (DIGITAL RESEARCH社)	各 ¥ 45,000
FORTRAN-88 (MICROSOFT社)	¥125,000
COROL-88 (MICROSOFT社)	¥195,000
C BASIC-2 (DIGITAL RESEARCH社)	¥ 30,000
PASCAL-FRI (NORTH STAR社)	¥ 20,000

NEW DISCUS

26M BYTE ウィンチェスター
ハードディスク システム

近日発売



東ワイス・パーソナル
コンピュータ
TEL. 0958-49-2136
奥州市中国町21-21
担当 菅 敏上

ホビコ・システム
TEL. 0862-43-1035
岡山市新保75-2
担当 菅 今井

フロイテ産業
TEL. 03-253-4051
東京都千代田区神田淡路町1-1
神田クレストビル501号

東中日データ通信サービス
TEL. 052-853-6560
名古屋市昭和区厚成通1-12
TEL. 0562-74-6201
岐阜市加納新本町3-8

東電舎
TEL. 0862-75-5000
岡山市紙園433-6
担当 菅 敏

プリンタ

NEC NB3323-J

¥870,000

TI 810

¥690,000

HORIZON PRINTER

136桁 ¥250,000

HORIZON PRINTER

80桁 ¥145,000

X-Yプロッタ

WX4671 ¥250,000

E-PROM プログラマ

PKW5000 ¥228,000

テーブリーダ PKR-5500

¥178,000

NEW SHARP

MZ-80C

48K RAM ¥268,000

MZ-80P2

放電プリンタ ¥148,000

インターフェースユニット ¥29,800

MZ-80C 48K RAM

(例) 現金 0円 24回払

1回目 15,000円

2~24回 13,500円×23

NEW HITACHI

MB-6881 ¥148,000

ベックマスターL2 16K RAM

K12-2051G ¥49,800

クリーンモニター

MB-6881+K12-2051G

(例) 現金 0円 24回払

1回目 15,000円

2~24回 10,000円×23

I/Oアダプター ¥60,000

Apple II

16K RAM ¥328,000

32K RAM ¥348,000

DISK ¥190,000

FP BASIC ROM ¥83,500

Apple II 16K RAM Apple II 32K RAM Apple II DISK FP BASIC ROM

(例) 現金 0円 24回払 (例) 現金 0円 24回払 (例) 現金 0円 24回払 (例) 現金 0円 12回払

1回目 19,000円 1回目 20,500円 1回目 10,000円 1回目 5,120円

2~24回 18,500円×23 2~24回 17,500円×23 2~24回 9,000円×23 2~12回 6,000円×11



(株) 工人舎

KOHJINSHA

〒231 横浜市中区松影町2-7-21

☎045-662-0688(代表)

営業時間AM10:00~PM7:00

名古屋営業所

大阪営業所

〒466 名古屋市中区昭和区八雲54
三菱八雲マンションC-106号
☎052-832-0143

〒550 大阪市西区京町堀1-12-8
☎06-448-1196(代表)

NORTH STAR 日本総代理店

全商品のクレジット・リース可能です。

資料請求
〒100
-803

全国システムグループ

マイコンに乗り出した オフコン販売グループ

(有)サンシステム

TEL. 0552-32-1391
甲府市中央2-9-5

(株)ユニシステム

TEL. 0822-49-9032
広島市中町7-34 小町ビル3F
担当者 木村

(株)イナハラ事務機

TEL. 078-351-1005
本社：神戸市生田区元町4-5
TEL. 06-531-8721
大阪支店：大阪市西区阿波瀬通2-43
担当者 西中

(株)システムラボ福岡

TEL. 0776-35-5502
福岡市大島町前浜409
担当者 竹内

(株)ワイズ・パーソナル

コンピュータ
TEL. 0858-48-2138
長崎市中国町1-21
担当者 坂上

(株)ピコシステム

TEL. 0862-43-1035
岡山市新保757-2
担当者 今井

フロイデ産業株

TEL. 03-253-4051
東京都千代田区神田淡路町
1-1 神田クレストビル501号

(株)中日データ

通信サービス
TEL. 052-653-6560
名古屋市中昭和区厚成通1-12
TEL. 052-74-6201
岐阜市加納新本町3-8

青電舎

TEL. 0862-75-5000
岡山市紙国433-6
担当者 堀

工人舎大阪営業所

TEL. 06-448-1196
大阪市西区京町堀1-12-8

工人舎名古屋営業所

TEL. 052-832-0143
名古屋市中昭和区八雲54
三菱八雲マンションC-106号

工人舎 ソフトウェア ライブラリ

★ノーススターホライゾン用ソフトウェアパッケージ

(どれもフロッピーディスクベース)

- アプリケーション—SIMULATING SIMULATIONS PROGRAMS ON DISKETTE AND THE OR. ENGEL BOOK.
NSSE#11 その他
- ビジネス—MPS—MANAGEMENT PROGRAM SOLVING LIBRARY, GENERAL LEDGER, HOTEL/MOTEL
APPLICATION, MAILING LIST SYSTEM その他
- 教育—NSSE#11—EDUCATIONAL APPLICATIONS PROGRAMS
- エンジニアリング—AIRPLANE/ROCKET PERFORMANCE, BEAM DEFLECTION その他
- 財務—TAXPAX, TAXPRO, BOOKKEEPER, NSSE#10—FINANCIAL APPLICATION PROGRAM 他
- グラフィックス—NSSE#07 GAMEPROGRAMS DEVELOPED USING SOL 他
- 情報処理—WHATSIT—DATA ENTRY AND QUERY PROGRAM, KFAM—DATA BASE MANAGEMENT 他
- 言語—NORTHSHARE—MULTIUSER NORTH STAR BASIC, COBOL-80, FORTRAN-80, NSSE#05—
COMPLETE ASSEM SOURCE CODE FOR A VERSION OF PLOT 他
- 数学・統計—LOGEXP—EXPONENTIAL, LOGARITHM, Y-X FUNCTIONALS,
MATPROO—MATRIX PRODUCT, MINV—MATRIX INVERSION, SQRT—SQUARE ROOT FUNCTION,
TRIGS—SINE, COSINE, TANGENT, ARCTANGENT FUNCTION
- OS—LAZY MAN'S OOS, CP/M FOR NORTH STAR, HORIZON TIME SHARING SYSTEM
- ユーティリティ—ALPHASORT—HIGH SPEED CHARACTER STRING SORT, FORMAT—FORMATTED FOR FLOATING POINT
OUTPUT, FOURIER—FAST FOURIER TRANSFORM, FPACK—DECIMAL FLOATING POINT I/O
PACKAGE, NUM SORT—HIGH SPEED NUMERIC DATA SORT, PDS—MACHINE LANGUAGE
PROGRAM DEVELOPMENT SYSTEM, RELOCATABLE DEBUGGER, DUP—DISK UTILITY PACKAGE,
PASTSORT—SINGLE KEY SORT OF BASIC DATA FILES PUP PROGRAMMER UTILITY PACKAGE,
XEX—PROGRAM DEVELOPMENT SYSTEM, MAC—MACRO ASSEMBLER, SIO—SYMBOLIC
INSTRUCTION DEBUGGER その他多数
- ワードプロセッサ—WORD PROCESSING SYSTEM, IOSWORD—INTERACTIVE WORD PROCESSOR TEXT PROCESSOR
TEX—TEXT FORMATTER, ELECTRIC PENCIL—TEXT EDITOR, AUTOSCRIBE—WOR
(以上はノーススター・ホライゾン用ソフトウェアのほんの一部に過ぎません。御希望のものをお申し下されば調査いたします)

★ノーススター及びPET用

- ビジネス—顧客管理 ¥ 94,000
資料在庫管理 ¥ 145,000
単品在庫管理 ¥ 120,000
給料計算 ¥ 93,000
社員名簿 ¥ 88,000
経理事務 ¥ 185,000
- 教育—成績簿 ¥ 88,000
外国語翻訳 ¥ 180,000
- ゲーム—スーパーインベダ(音入り) ¥ 5,000
カーレース (音入り) ¥ 3,500
風船運び (音入り) ¥ 3,500
サイモン (音入り) ¥ 3,500
コンバット (音入り) ¥ 3,500

●教育

- ゲーム—スーパーインベダ(音入り) ¥ 5,000
カーレース (音入り) ¥ 3,500
風船運び (音入り) ¥ 3,500
サイモン (音入り) ¥ 3,500
コンバット (音入り) ¥ 3,500

★MZ-80用

- ユーティリティ—アセンブラ・エディタ・ローダ・
デバッグセット ¥ 20,000
- ビジネス—ローン計算 ¥ 2,800
価値判定 ¥ 3,000
- ゲーム—水泳 ¥ 2,500
バレーボール ¥ 2,500
スタートレック ¥ 2,800
パチンコ ¥ 3,000
インベダ ¥ 3,000

★TRS-80用

- ビジネス—カセット・メイリング・リスト ¥ 10,000
ディスク・メイリング・リスト ¥ 15,000
元帳(ディスク) ¥ 35,000
在庫管理(ディスク) ¥ 35,000
統計分析 I、II ¥ 8,000
予算管理 ¥ 6,000

●ユーティリティ

- フォートラン・パッケージ,
(ディスク) ¥ 40,000
エディタ・アセンブラパッケージ
(ディスク) ¥ 40,000
エディタ・アセンブラII
(カセット) ¥ 12,000
アレイセーパー ¥ 4,500
リナンパリング&アペンド ¥ 4,500

●教育—I・Q

- L-II 演習プログラム1.2 各 ¥ 10,000
算数学習、成績処理プログラム
(カセット/ディスク) ¥ 5,500
DISK-BASIC演習プログラム ¥ 9,000

●ゲーム—侵略部隊

- チェッカー80 ¥ 4,000
ネズミ捕獲ゲーム ¥ 3,000
ブランチニアの星占い ¥ 2,500
蛇若院占い ¥ 4,000

※ここに掲載したソフトはほんの一部です。機種別のリスト購入者の方は資料請求までにて請求下さい。

グループ本部(株)工人舎

(〒231) 横浜市中区松影町2-7-21 TEL 045 (662) 0688代

ソフトウェア

資料請求券

1/0

89.3

NEW

NorthStar

HORIZON (両面倍密度ミニフロッピー搭載)

システムは、アメリカのシステムハウスで80%以上のシェアを誇っています。

- サイロク社 Z-80A, 4MHzクロック
- 64K BYTE RAM **MAX**
- 1.4メガ BYTE ミニフロッピーディスクシステム **MAX**
(両面倍密度)
- 18メガ BYTE ハードディスクシステム



HORIZON FLOPPY DISK SYSTEMは、 低価格であらゆる業種、業務に活用していただけます。

NEW HORIZON ハード仕様

CPU	Zilog 社 Z-80A (命令実行時間 1μsec)
クロック	4MHz clock
RAM	64K BYTE 最大 (16Kビット、ダイナミックRAM、速度200ns、パリティチェック機構付)
外部記憶装置 No. 1	1.4メガ Byte 最大 (内部2台、外部2台 計4台)
外部記憶装置 No. 2	両面倍密度 (1台: 360K Byte)
(ハードディスク)	18メガ Byte、ワインチンエスター14インチ、コンパクト
S-100バス	ハードディスクシステム
シリアルインターフェース	12スロット最大 (64K Byte時 実質8スロットフリー)
パラレルインターフェース	2ポート実装 (RS232C又は20mAカレントループ切
キャビネット	換可能、110-9600ポート)
電源	1ポート実装 (セントロニクス型)
寸法	木製又は金属キャビネット
重量	大容量パワーサプライ
	800K型クーリングファンによる強制空冷
	520 (W) × 190 (H) × 450 (D) mm
	約15kg

PRICE構成

—HARD WARE—

HORIZON-1-32K	(1DISK 360K Byte, 32K RAM, SIO×2) PIO×1, DOS, MONITOR, BASIC付	¥745,000
1-64K	(1DISK 360K Byte, 64K RAM, SIO×2) PIO×1, *	¥940,000
2-32K	(2DISK 720K Byte, 32K RAM, SIO×2) PIO×1, *	¥945,000
2-64K	(2DISK 720K Byte, 64K RAM, SIO×2) PIO×1, *	¥1,140,000
FPB	浮動小数点演算カード	¥110,000
ADC-1	No.3, 3台目外部ディスクユニット ケース, P.S. 込	¥240,000
2	No.3-4, 5台目 *	¥440,000
SOROC CRT IQ120, 120F	50/60Hz用	各 ¥298,000
上記の機材は調整済/完成品		

—SOFT WARE—

CP/M, MAC, SID, TEX (DIGITAL RESEARCH社製)	各 ¥ 45,000
FORTRAN-80 (MICROSOFT社製)	¥125,000
COBOL-80 () *	¥195,000
C BASIC-2 (DIGITAL RESEARCH社製)	¥ 30,000
PASCAL-PRI (NORTH STAR社製)	¥ 20,000

NORTH STAR 日本総代理店

資料請求 営業二課へ



(株) 工人舎

KOHJINSHA

〒231 横浜市中区松影町2-7-21

☎045-662-0688(代表)

営業時間AM10:00~PM7:00

名古屋営業所

大阪営業所

〒466 名古屋市昭和区八雲54
三喜八雲マンションC-106号
☎052-832-0143〒550 大阪市西区京町堀1-12-8
☎06-448-1196(代表)

Personal Computer PC-8000 Series

たしかな技術で世界をむかへ
NEC

10

昭和55年3月号

第5巻第3号 通巻41号
昭和55年3月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号
昭和52年1月11日

第三種郵便物認可

定価 三八〇円



NECのコンピュータ&LSI技術が生んだPC-8000シリーズ。
画期的なコストパフォーマンス、誰でも簡単に高性能が引き出せる
操作性、多彩な応用分野で、いま、あらゆるニーズに応えます。

- RAMの記憶容量が大きく16K(最大32K拡張可)、プログラム領域が大幅に拡大されています。
- カラーCRT、プリンタ、ミニ・ディスク・ユニット(PC-8033で接続)等は拡張ユニットなしでも本体に接続できるよう各種インターフェースを内蔵しています。
- プログラマブル・ファンクション・キーの

採用により操作性を高めています。

- 豊富な周辺機器で、用途に応じたシステム拡張が簡単に行なえます。



〈仕様〉

CPU	μP7800(12.40Aコンテナ付)
RAM	16K(最大32K拡張可)
ROM	24K(最大32K拡張可)
表示文字数/行	80字/行×25 80字/行×20 40字/行×25 40字/行×20
カラー表示	8色 専用カラーディスプレイ・ダイレクタ接続可
フォントフォント	16・120ドットの各種解像
カセット接続	可能(インタフェース内蔵 5000ワード)
プリンタ接続	可能(パラレルインターフェース内蔵)
図像接続	可能(52320インターフェースオプションで接続)
ファンクションキー	プログラマブル 5個×2
電源	内蔵 入力 AC 100V

〈価格〉

品名	価額
パーソナルコンピュータ(PC-8001)	168,000
拡張ユニット(PC-8011)	差 定
80字/行×25ドットプリンタ(PC-8021)	145,000
40字/行×25ドットプリンタ(PC-8022)	98,000
ミニディスクユニット(PC-8031)	316,000
12"カラーディスプレイ(PC-8041)	48,900
12"カラーディスプレイ(標準)(PC-8042)	109,000
12"カラーディスプレイ(高解像度)(PC-8043)	219,000

NEC TOKYO
〒100 東京都千代田区外神田1 15 16
ラジオ館ビル
☎(03)555-4515-6
●東日本地区通信販売店
日本電気株式会社
☎(03)555-4517(内)

NEC OSAKA
〒542 大阪府南区東成区東成町18-1
マスカヤビル4-5F
☎(06)147-2747-8
●西日本地区通信販売店
日本電気株式会社
☎(06)147-1541(内)

NEC NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4 11 5
当座ビル2F
☎(52)193-2871
●中部地区通信販売店
日本電気株式会社
☎(52)193-3511(内)

NEC YOKOHAMA
〒220 横浜市中区北幸1 4
横浜西口ビル2F
☎(045)314-1727-9
●東北販売店
日本電気株式会社
☎(03)132-0041(内)

日本電気株式会社 本社 〒100 東京都港区芝正三丁目33-1(日本電気本社ビル) ☎(03)454-1111(代)
電子デバイス販売事業部マイコンコンピュータ販売部 〒108 東京都港区芝正三丁目33-7(徳栄ビル) ☎(03)453-5511(代)

工

用

安

全

保

險

公

司

有

限